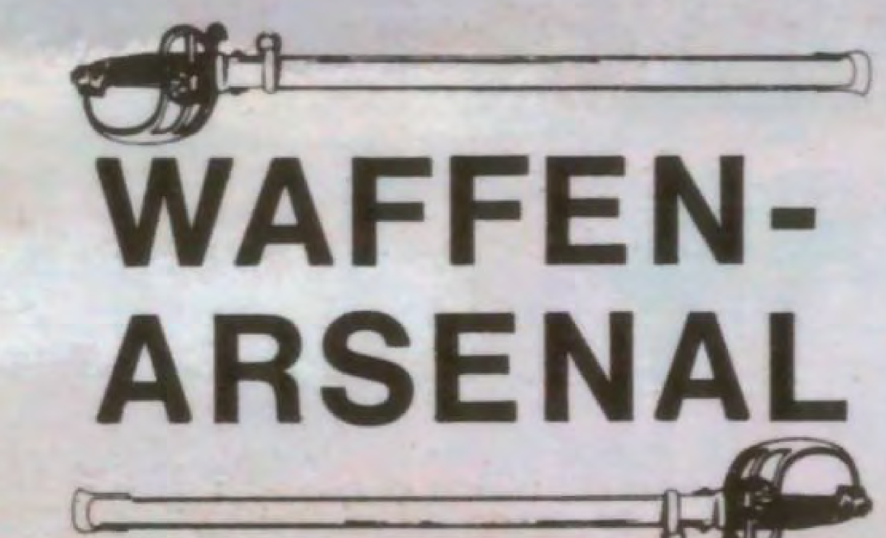
Deutsche Flugkörper

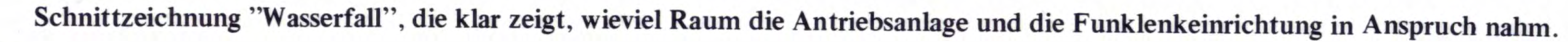
Vorläufer · RZ 65 · RZ 100 · WGr 21 · Panzerblitz
R 4/M · X 4 · Hs 293 · Fritz · Hecht · Wasserfall
Hs 117 · Rheinbote · Rheintochter · Enzian
und viele andere



Band 103

DM 9,80

HELMUS



Schnittzeichnung "Wasserfall", die klar zeigt, wieviel Raum die Antriebsanlage und die Funklenkeinrichtung in Anspruch nahm.

1. Annäherungszünder
2. Stickstoffbehälter
3. Reduzierventil
4. Treibstoffbehälter
5. Kreuzförmige Verstärkungsstreben
6. Sauerstoffbehälter
7. Mischgerät für Antriebsmittel
8. Kreiselgeräte
9. Kontroll-Servo-Motor
10. Verbrennungskammer
11. Zug- und Schubschieber
12. Grafit-Steuerungsventile
13. Aerodynamische Steuerflächen
14. Ausdehnungsgelenk
15. Radio-Empfänger
16. Bewegliches Ablaßrohr
17. Sauerstoff-Ausstoß (nach vorn)
18. Tragflügel
19. Bewegliches Ablaßrohr
20. Sprengstoff-Ventil
21. Sprengkopf



Ajax-Raketenstellung nahe San Pedro, südlich von Los Angeles in Kalifornien. Die Ajax-Flugabwehrrakete basiert auf der "Rheintochter R III".

Deutsche Flugkörper

Vorläufer · RZ 65 · RZ 100 · WGr 21 · Panzerblitz · R 4/M · X 4
Hs 293 · Fritz · Hecht · Wasserfall · Hs 117 · Rheinbote
Rheintochter · Enzian und viele andere

von Heinz J. Nowarra

Band 103

DM 9,80

PODZUN-PALLAS-VERLAG GmbH · 6360 Friedberg 3 (Dorheim)

Podzun-Pallas-Verlag GmbH, Markt 9, 6360 Friedberg 3 (Dorheim)

Das Waffen-Arsenal: Gesamtredaktion Horst Scheibert

ISBN 3-7909-0299-3

QUELLENVERZEICHNIS
Trenkle, Die deutschen Funklenkverfahren bis 1945
Hahn, Deutsche Geheimwaffen 1939-1945
Lusar, Die deutschen Waffen und Geheimwaffen des II. Weltkrieges und ihre Weiterentwicklung
Schliephake, Flugzeugbewaffnung
Nowarra, Die deutschen Flugzeuge 1933-45

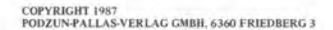
BILDNACHWEIS
Archiv Trenkle
Archiv Hahn
Archiv Nowarra
Archiv Petrick
Archiv Schliephake
NASM-Smithsonian Institution

Vertrieb:
Podzun-Pallas-Verlag GmbH
Markt 9, Postfach 314
6360 Friedberg 3 (Dorheim)
Telefon: 06031/3131 u. 3160
Telex: 415961

Alleinvertrieb
für Österreich:
Pressegroßvertrieb Salzburg
5081 Salzburg-Anif
Niederalm 300
Telefon: 06246/3721

Verkaufspreis für Österreich: 77,– Schilling; Schweiz: 9,80 sfr

Für den österreichischen Buchhandel: Verlagsauslieferung Dr. Franz Hain, Industriehof Stadlau, Dr. Otto-Neurath-Gasse 5, 1220 Wien



Eine Batterie Flugabwehr-Raketen "Rheintochter R 1".

Deutsche Flugkörper

Weder der deutsche Ausdruck "Flugkörper", noch der englisch-amerikanische "Guided missiles" gibt richtig wieder, worum es sich bei den Geräten handelt, die heute in der Rüstung aller Staaten eine so große Rolle spielen. Es gab (und gibt) fünf Gruppen dieser Waffen, die ganz verschiedenen Zwecken dienten.

1. Mittel- und Langstreckenraketen (wurden und werden in gesonderten Bänden der Reihe DAS WAFFEN-ARSENAL behandelt)
2. Bordraketen
3. Gleitbomben
4. Gleit-Torpedos
5. Luftabwehr-Raketen

Was aber heute als modernste Waffengattung gilt, ist in Wirklichkeit nur das Wiederaufgreifen uralter Ideen. In China wurden bereits im Jahre 1130 Raketen mit Feststoffantrieb zur Beförderung von Brandsätzen verwendet. 1916 bereits trugen französische Jagdeinsitzer Nieuport 16 Brandraketen, die mit großem Erfolg gegen deutsche Luftschiffe eingesetzt wurden. So wurde das Zeppelin-Luftschiff LZ 77 (Kommandant Hauptmann Horn) am 21. 2. 1916 mit diesen Bordraketen über Frankreich abgeschossen. Auf deutscher Seite versuchte man mit erbeuteten Raketen, die man an einem deutschen Jagdeinsitzer Halberstadt D II montierte, eine ähnliche Waffe zu entwickeln, was aber nicht gelang. Bereits 1910 beschäftigte sich Wilhelm von Siemens, ein Sohn des Firmengründers Werner von Siemens, mit Voruntersuchungen über den Abwurf von geflügelten Gleitbomben aus Ballonen und Luftschiffen. Nach Kriegsausbruch 1914 wurde diese Idee wieder aufgegriffen. Im Frühjahr 1915 wurden bereits kleine Gleitermodelle, die über Draht elektrisch



1916 erbeuteter französischer Jagdeinsitzer Nieuport 16 mit Brandraketen.



Deutscher Jagdeinsitzer Halberstadt D II behelfsmäßig mit Brandraketen ausgerüstet.

gesteuerte Flüge bis zu 3.000 m ausführten, von Fesselballons abgeworfen. 1916 gelangen weitere erfolgreiche Abwürfe von Luftschiffen. 1917 bot Siemens dem Reichsmarine-Amt Torpedogleiter an, die an den Luftschiffen Z XIII und L 25 und L 35 erprobt wurden. Am 27. 4. 1918 stürzte jedoch ein Gleiter auf den Flugplatz Jüterbog ab, worauf weitere Versuche gestoppt wurden. Der letzte Abwurf fand am 2. 8. 1918 durch das Marine-Luftschiff L 35 aus 1.500 m Höhe bei Potsdam statt. Da sich aber die Luftschiffe für diesen Zweck als zu langsam erwiesen, wollte man dann Riesenflugzeuge des Typs Zeppelin-Staaken R IV (siehe: Nowarra, Die Flugzeuge des Alexander Baumann, Podzun-Verlag) für diesen Zweck verwenden. Insgesamt sind damals bis November 1918 100 dieser Torpedogleiter gebaut worden.

Trotz des im Friedensvertrag von Versailles 1919 festgelegten Verbots wurden 1926/27 vom Heeres-Waffenamt Entwicklungsaufträge für Flugregler und Fernlenkanlagen für Flugzeuge in Auftrag gegeben. Bereits 1929 existierte eine Funklenk-Empfangsstation für Flugzeuge. 1930 wurden die entsprechenden Versuche zeitweilig eingestellt.

Nach der Machtübernahme durch die Nationalsozialisten begann man relativ spät, nämlich erst 1938, sich bei der Wehrmacht für die Entwicklung von Lenkverfahren, Bordraketen, Gleitbomben und -Torpedos und andere Waffen dieser Art zu interessieren. Eine intensive Entwicklung fand aber erst mitten im Zweiten Weltkrieg statt.







Oben: Erster Versuch mit gelenktem Abwurfkörper bei Siemens-Schuckert 1915.
Mitte: Torpedogleiter Siemens-Schuckert unter Zeppelin-Luftschiff 1917.
Unten: Luftschiff LZ 77, mit Brandraketen, abgeschossen 21. 2. 1916.

Bordraketen

Obwohl bereits 1937 bei der Firma Rheinmetall-Borsig Erprobungen mit drallstabilisierten Bordraketen begannen, mit denen 1939 aus 100 m Entfernung Treffer in einem Rechteck 3,6 x 2,6 m erzielt wurden, wurde erst im November 1941 unter der Leitung von Dr. Klein mit der Entwicklung einer Bordrakete begonnen. Zur Tarnung wurde diese Entwicklungsreihe als "RZ = Rauchzylinder" bezeichnet. Der erste Entwurf war RZ 65. Diese war zunächst nur zur Verwendung gegen Erdziele vorgesehen. Bei Beschuß von Luftzielen wurde die Ladung des Gefechtskopfes von 130 auf 190 g erhöht. Als Erprobungsträger dienten: Bf 110(NE+AC), Bf 110(BB+AK), He 111(ND+AU), Ha 137(NE+AG) und Me 210 V4(CF+BB). Es wurden insgesamt 2.993 RZ 65 bei der Erprobung verschossen. Bei einem Vergleichsschießen erzielte bei gleichen Bedingungen das MG/FF bei 544 verfeuerten Schuß 26 % Treffer, während die RZ 65 nur 15 % erzielten. So kam es nur zu einer kurzen Truppenerprobung, wobei unter anderem auch die Fw 190 verwendet wurde. Die RZ 65 wurden nur gegen Bodenziele verwendet. Auch Versuche mit dem "Trommelgerät(TG)" als Abschußgerät für die RZ 65 führten zu keinen befriedigenden Ergebnissen.



Oben: Focke-Wulf Fw 190 F-8 mit Abwurfrost für 2 x 6 RZ 65.
Rechts: Abwurfrost für RZ 65 unter Bf 109 F-2, Werk-Nr. 9246.





Links: Drallstabilisierte Bordrakete RZ 65.
Oben: Messerschmitt Bf 110 V 19 mit zwölf Abschußrohren für RZ 65.
Darunter: Messerschmitt Bf 109 F-2, Werk-Nr. 9246 mit 2 x 4 RZ 65.

Eine Verbesserung sollte die etwas größere RZ 73 bringen, von der aber nur eine kleine Stückzahl gegen Erdziele zum Einsatz kam. Eine Großserie wurde bei der Firma Schneider KG für Fla-Raketenwerfer gebaut. Eine von Rheinmetall-Borsig entwickelte RZ 15/8 von 158 mm Kaliber wurde in einigen Exemplaren an einer Bf 110 erprobt.
1941 entwickelte dieselbe Firma die RZ 100, mit der man durch extrem großen Gefechtskopf eine vergrößerte Splitterwirkung und auch bei ungenauem Abkommen Treffer gegen Erdziele erreichen wollte. RZ 100 hatte ein Kaliber von 420 mm und ein Gewicht von 730 kg. Es kam nur zu einem Bodenschußversuch von einem Bruchrumpf der Me 210, der mit erheblichen Zerstörungen an diesem Rumpf endete. Damit war die Entwicklung der drallstabilisierten Bordraketen beendet. Man erwartete, mit leitwerkstabilisierten Bordraketen eine zuverlässigere Waffe in die Hände zu bekommen.



Abschußversuch mit RZ 100: links Aufhängung unter Me 210-Rumpf, oben Seitenansicht des selben Versuchs, unten: RZ 100 im Abschußgestell bei Bodenschußversuch.





Inzwischen war man aber bei der Truppe, die immer dringender Bordraketen verlangte, mit denen man die alliierten Bomberverbände aus einer Entfernung angreifen konnte, die außerhalb der Schußweite der Bordschützen lag, dazu gekommen, sich selbst, wie es im Truppenjargon hieß, "mit Bordmitteln" zu helfen. Man griff dabei auf eine im Erdkampf erprobte Waffe des Heeres zurück, den Nebelwerfer 42. Dies war ein Gerät mit fünf Rohren auf einem Fahrgestell und verschoß Wurfgranaten mit einem Gewicht von 125 kg bei einer Reichweite von 7.580 m. Ein schwereres Gerät war der 28/32 cm-Werfer 41, der aber bald durch den Werfer 30/42 ersetzt wurde. Das Gewicht der 28 cm-Rakete betrug 83,5 kg, die Reichweite 4.500 m. Es wurden nun für die Fw 190 der Rüstsatz R 6, für die Bf 109 G-6 der Rüstsatz R 2 und für die Bf 110 der



Raketenwerfer an der Ostfront.





Oben: Messerschmitt Bf 109 G-6/R2 mit Abschußrohren für WGr. 21 cm.
Unten: Messerschmitt Bf 110 G-2/R3 mit Rüstsatz M5 des ZG 26.

Rüstsatz M 5 entwickelt, der bei den Einsitzern aus einem 130 cm langen Rohr, bei der Bf 110 aus einem Paar dieser Rohre und einer einfachen Strebenhalterung bestand. Die Rohre waren auf eine Entfernung von 1.400 m justiert. Die Zündung der Geschosse im Ausstoßrohr erfolgte über einen elektrischen Glühbrückenzünder ERZ 38. Als Zielgerät diente das Reflexvisier Revi 16 F. Der erste Erfolg mit diesen Geräten wurde am 17. 8. 43 erzielt. Von 376 angreifenden Boeing B-17 der 8.US-Army Air Force wurden 60, d. h. 16 %, abgeschossen, von denen ein erheblicher Teil auf das Konto der 21 cm-Raketengeschosse kam. Noch größer war der Erfolg am 14. 10. 1943, als, wie am 17. 8., wieder die Kugellagerwerke in Schweinfurt angegriffen wurden. Diesmal wurden von 291 Angreifern 60 über Deutschland abgeschossen, 17 gingen auf dem Rückflug verloren und 121 wurden so schwer beschädigt, daß sie für einen weiteren Einsatz nicht mehr in Frage kamen. Die blutigen Verluste der Amerikaner waren so hoch, daß es zu einer Krise bei der 8.USAAF kam. Das änderte sich erst, als die Amerikaner Begleitjäger North American P-51 einsetzen konnten, gegen die die mit den 21 cm-Werfern ausgerüsteten schwerfälligen deutschen Flugzeuge keine Chancen hatten.

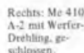
Die Initiative für eine Weiterentwicklung ging wieder von der Truppe aus. Man rüstete eine Fw 190 F-8 versuchsweise mit der Werfer-Granate 28/32 aus, um damit die feindlichen Panzer abzuschießen. Erst nach inoffiziellen Versuchen wurde dann offiziell die dafür verwendete Flakrakete 42 zur Bordrakete "Jagd 42" umkonstruiert. Um mehr Geräte dieser Art gleichzeitig einsetzen zu können, wurde eine Me 410 mit einer mechanisch drehbaren Trommel ausgerüstet, die sechs 21 cm-Werferrohre enthielt. Es kam aber nur noch zu Bodenschußversuchen. Es sind noch weitere Verbesserungen erprobt worden. Zum



Oben: Messerschmitt Me 410 A-2 mit WGr. Werfer-Drehling.



Links: Me 410 A-2 mit Werfer-Drehling, offen.





Rechts: Me 410 A-2 mit Werfer-Drehling, geschlossen.


Oben: 32 cm-Wurfkörper-Flamm unter Fw 190 F-8 (50 Liter Flammöl).



Fw 190 F-8 mit 4 x 8,8 cm RPzBGr. 4322.

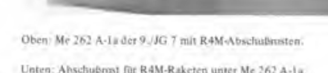
Einsatz kam aber keine davon. Gegen Kriegsende arbeitete man bei Rheinmetall-Borsig, Abt. WKL, unter Leitung von Dr. Lambrich und Dr. Vüllers, noch an der Entwicklung der großkalibrigen Bordrakete R 100 in den Versionen M, MS und BS. Die Versuche konnten aber nicht mehr abgeschlossen werden.
Die Suche nach möglichst schnell zu fertigenden Panzerbekämpfungswaffen für Flugzeuge führte zur "Notlösung" des "Fliegenden Panzerschrecks". Hierzu wurde die von der Infanterie benutzte Waffe zum Verschuß vom Flugzeug umkonstruiert. Der Kopf des "Panzerschrecks" erhielt eine Hülse mit Treibladung, woran ein durch sechs Streben gehaltenes Ringleitwerk befestigt war. Die erste Ausführung hatte aber so schlechte ballistische Leistungen, daß man eine zweite Version aus der Munition der älteren Heeresausführung fertigte. Diese wurden bei den Frontwerkstätten unter den Tragflächen der Fw 190 F-8 in Reihen zu vier und acht Stück montiert. Als Verschußgerät wurde das Rohr der Panzerbüchse verwendet. Unter der Bezeichnung "PD 8,8 cm-Pz.Büchsenrohr" kamen diese Geräte ab Oktober 1944 zum Einsatz und bildeten die Grundlage für die Entwicklung des "Panzerblitz 1", bei dem die 8 cm-R-Spreng-Granate, die beim Heer verwendet wurde, die Entwicklungsgrundlage bildete. Der Einsatz dieser Waffe bei einigen Fw 190 erwies sich als Fehlschlag, da die Fw 190 zum Schuß mit der Geschwindigkeit auf 490 km/h heruntergehen mußte, wodurch sie leicht gegnerischen Jägern zum Opfer fiel. Verbesserte Versionen "Panzerblitz 2 und 3" kamen nicht mehr zum Tragen.
Eine wirklich erfolgreiche Bordrakete kam aber erst, wie viele andere "Wunderwaffen", viel zu spät. Es war die leitwerkstabilisierte Bordrakete R4/M"Orkan". An der Entwicklung dieser Waffe war ein Mann maßgeblich beteiligt, der bereits 1915 als Mechaniker die


Staatsgeheimnis
Geheimhaltung beachten

erste MG-Steuerung bei Fokker in Schwerin gebaut hatte und in der Verbotszeit 1919-33 bei der waffentechnischen Ausrüstung der getarnten deutschen Fliegertruppe der Reichswehr eine Rolle gespielt hatte. Es war Fritz Heber, nunmehr Chef der Firma Heber in Osterode, der mit den Deutschen Waffen- und Munitions-Werken zusammen die R4/M (R = Rakete, 4 = (Gewicht 4 kg, M = Minenkopf) entwickelte. Es wurden sofort 20.000 Stück in Auftrag gegeben, von denen aber nur noch 12.000 zur Auslieferung kamen. Die Erprobung erfolgte bei dem von Generalmajor Galland geführten Jagdverband (JV) 44. Bis März 1945 wurden mindestens 60 Me 262 A-1b mit 24 R4/M pro Tragfläche ausgerüstet. Der Erfolg war ausgezeichnet. Bei einem Einsatz wurden ohne eigenen Verlust aus einem Verband von 425 B-17 G 25 Maschinen abgeschossen. Neben der Me 262 wurde auch der Raketenjäger Me 163 mit der R4/M ausgerüstet. Der Objektschutzjäger Bachem Ba 349 sollte im Bug eine Abschußanlage, die sogenannte "Bienenwabe", zu 28 Rohren erhalten. Dies führte aber beim Schußversuch zur Explosion des Bugs. Eine geänderte "Bienenwabe" zu 24 Rohren konnte nicht mehr erprobt werden. Der Blohm & Voss-Jäger P.212, der eine ähnliche Bewaffnung erhalten sollte, blieb Projekt.

Erst 1942 begann man im Reichsluftfahrtministerium (RLM) sich Gedanken darüber zu machen, wie man die Treffsicherheit der Bordraketen erhöhen könne. Anfang dieses Jahres begann bei der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL) Dr. Kramer mit der Entwicklung einer Bordrakete mit der RLM-Nr. GL/C 8-344. Der Antrieb für diese Rakete wurde ab Januar 1943 bei BMW unter der RLM-Nr. 109-548 entwickelt. Als Treibstoff war eine Mischung von "Salbeik" und "Tonka 250" vorgesehen. Beide Treibstoffe hatten verschiedene chemische Verbindungen. Die





Oben: Me 262 A-1a der 9./JG 7 mit R4M-Abschußrosten.

Unten: Abschußrost für R4M-Raketen unter Me 262 A-1a.

Links: Bordrakete R4M.

elektrische Steuerung erfolgte über Draht (5.500 m 0.2 mm stark). Der Pilot steuerte das Gerät, dessen Fertigung bei der Firma "Ruhrstahl" in Brackwede erfolgen sollte und dort unter dem Kennwort "X 4"Ruhrstahl" lief, mit einem Steuerknüppel "Knirps", dessen Bewegungen durch das FuG 510 "Düsseldorf" dem Empfänger "Detmold" in der Rakete zugeführt wurden. Hatte der Pilot die X 4 soweit gesteuert, daß Leuchtpunkte und Ziel sich deckten, dann sollte das akustische Zielsuchgerät "Dogge" die Flugbahn im letzten Teil korrigieren und die Abwehrbewegungen des Gegners ausgleichen. Der akustische Zielanzeigezünder "Meise" zündete dann, vom Motorengeräusch des Zieles angeregt, auf sieben Meter Entfernung die 20 kg schwere Sprengladung. Da die Lieferung von "Dogge" und "Meise" nicht gesichert werden konnte, wurde am 6. 2. 1945 die gesamte Entwicklung gestrichen. Schußversuche waren mit der Fw 190 V 69 (W.Nr. 582079 und den Fw 190 F-8 (W.Nr. 583431, 583438 und 584221) ausgeführt worden.

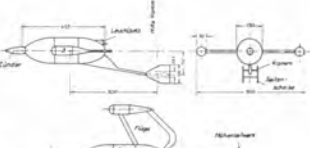
1943 begann Dr. Kramer bei der DVL mit der Entwicklung einer weiteren Jägerrakete. Im Laufe dieser Entwicklung entschied man sich dann aber, diese als X 7 bezeichnete Rakete mit 2,5 kg schwerer Hohlladung als Erdwaffe gegen Panzer einzusetzen. Aber auch diese Entscheidung wurde wieder umgestoßen, um 1944 X 7 als Jägerrakete zum Beschuß von Erdzielen zu verwenden. Die Entwicklung lief nun unter dem Namen "X 7 Rotkäppchen". Die X 7 ähnelte in der Form einer 15 cm-Granate mit Tragflächen und einem nach unten gebogenen Leitwerksträger. Als Antrieb diente ein Pulvertriebwerk WASAG 109-506. Die Steuerung erfolgte über Draht, ähnlich wie bei X 4. Es wurden etwa 300 Stück bei Ruhrstahl in Brackwede und den Mechanischen Werken in Neubrandenburg (Inh. Fritz Heber) gebaut. Probeschüsse wurden mit einer

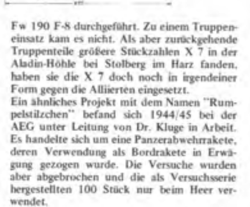


Oben: Bachem Ba 349 "Natter" mit 28 R4M.
Unten: Lippisch Me 163 A mit R4M-Bewaffnung.









Fw 190 F-8 durchgeführt. Zu einem Truppeneinsatz kam es nicht. Als aber zurückgehende Truppenteile größere Stückzahlen X 7 in der Aladin-Höhle bei Stolberg im Harz fanden, haben sie die X 7 doch noch in irgendeiner Form gegen die Alliierten eingesetzt.
Ein ähnliches Projekt mit dem Namen "Rumpelstilzchen" befand sich 1944/45 bei der AEG unter Leitung von Dr. Kluge in Arbeit. Es handelte sich um eine Panzerabwehrrakete, deren Verwendung als Bordrakete in Erwägung gezogen wurde. Die Versuche wurden aber abgebrochen und die als Versuchsserie hergestellten 100 Stück nur beim Heer verwendet.



Links oben: Jäger-Rakete X 4 unter Fw 190 mit ETC 70.

Oben: Jäger-Rakete X 7 "Rotkäppchen".

Unten links: Jäger-Rakete X 4 mit akustischem Zündkopf.

Wer Anfang des Krieges Gelegenheit hatte, die an der Westseite des Werkflugplatzes der Firma Henschel in Schönefeld bei Berlin entlangführende Straße entlangzufahren, der mußte feststellen, daß sich dort an der Südseite des Platzes Anlagen der Firmen Siemens, Askania, Lorenz, AEG und anderer im Funkwesen tätigen Werke befanden. Hier konnte man die ersten Nachtjäger mit Ortungsgeräten, Höhenflugzeuge und auch Flugzeuge mit aufgehängten flugzeugähnlichen Geräten beobachten. Hier entstanden unter Leitung von Professor Wagner ferngesteuerte Raketen, Bomben und andere Flugkörper. Bereits 1941 hatte Professor Wagner eine ferngesteuerte Jägerrakete projektiert, die aber vom RLM abgelehnt wurde, da man dort zu diesem Zeitpunkt bereits vom Sieg über die Sowjetunion überzeugt war und derartige Waffen für überflüssig erachtete. 1943 aber verlangte man mit einem Mal schnellstes Anlaufen einer Serienfertigung dieser Waffe, die bei Henschel von Dipl.Ing. Hesky geleitet werden sollte. Als Antrieb war das Doppelkammergerät Schmidding SG 32(109-543) und als Treibstoff Diglykol vorgesehen. Die Fertigung stieß auf Schwierigkeiten, da der in dem vor dem eigentlichen Raketenkörper liegenden "Rüssel" einzubauende Zielannäherungszünder von der Firma Donag in Wien nicht pünktlich geliefert werden konnte. Am 22. 12. 1944 erst konnte eine Ju 88 A-4 mit 1,80 m langen Abschußschienen für drei Hs 298, so lautete die Bezeichnung dieser ferngesteuerten Jägerrakete, starten. Von drei Hs 298 funktionierte aber nur eine. Als Fernsteuerungsorgane waren sowohl FuG 203"Kehl", FuG 230"Straßburg", als auch FuG 512-FuG530"Kogge" vorgesehen. Bis zum Herbst 1944 sind etwa 300 Stück hergestellt worden, die von den Nachtjagdflugzeugen Do 217 J und N, Ju 88G-1 und Ju 388 J-1 verwendet werden sollten. Das RLM stoppte die angelaufene Vor-



Ferngesteuerte Bordrakete Henschel Hs 298.



Henschel Hs 298 unter Dornier Do 217.

serie. Henschel schlug eine neue Version vor, die in der Hs 298 V 2 verwirklicht wurde. Hiervon wurden noch 135 Stück gefertigt, wovon 100 beim Nahen der sowjetischen Angriffsspitzen in Wansdorf bei Berlin zerstört wurden. Damit war eine weitere "Wunderwaffe" gestorben. Prof. Wagner schlug dann noch das Projekt "Zitterrochen" als Bordrakete vor, von der ein Modell im Frühjahr 1945 von Dr. Vöpl im Windkanal der DVL in Göttingen untersucht wurde. Projekte von Jägerraketen hat es noch einige mehr gegeben, von denen aber nur ganz wenige über das Zeichenbrettstadium hinauskamen.



Dreiseitenansicht Henschel Hs 298.



Beim Kampfgeschwader (KG) 2 flog 1943 diese Do 217 E-5, die nur hellgrau gestrichen für "Sondereinsätze" bereitstand (U5+GR).



Gleitbomben

Auf einige Lenksysteme ist bereits bei den Bordraketen X 4 und Hs 298 hingewiesen worden. Ursprünglich begann die Entwicklung dieser Systeme im Zusammenhang mit den ersten Versuchen zur Schaffung von gelenkten Gleitbomben und Gleittorpedos. Veranlassung zu dieser Entwicklung war die unbefriedigende Treffgenauigkeit der Bomberverbände bei Horizontalangriffen. Die geringe Reichweite und Geschwindigkeit der Sturzbomber Ju 87 zeigte, daß auch diese keine befriedigende Lösung des Problems brachten. Bei Horizontal-Abwürfen des Lehrgeschwaders (LG) I aus 8 – 9.000 m Höhe auf das Zielschiff "Hessen" wurden durchschnittlich nur 0,6 % Treffer erzielt.
Bereits 1938 arbeitete Dr. Max Kramer bei der DVL an der Entwicklung selbst- und ferngelenkter Flugkörper der X-Serie und 1939 Prof. H. Wagner bei der Firma Henschel an den Flugkörpern der 290er-Serie.
1938 entstand auf der Grundlage dieser Arbeiten bei der Drahtlos-Luftelektrischen Versuchsanstalt in Gräfelfing eine Lenkempfangsanlage C 192 und daraus 1940 eine verbesserte Anlage C 202/203, während die dazugehörende Antennenanlage bei dem Flugfunk-Forschungsinstitut Oberpfaffenhofen (FFO) unter Leitung von Dr. Zisler entwickelt wurde. Die im Sommer 1940 bei der Erprobungsstelle der Luftwaffe in Peenemünde durchgeführten Versuche erbrachten aber keine befriedigenden Ergebnisse, so daß die Gräfelfinger Geräte nicht in Serie gingen.
Unter strengster Geheimhaltung wurde an der Entwicklung andere Fernlenkanlagen gearbeitet, an der die DVL, die DVG, sowie die Firmen Telefunken, Lorenz, Siemens, Loewe-Opta und andere beteiligt waren, wobei aber jeder Teilnehmer an dieser Entwicklung nur Teilaufgaben zu lösen hatte, so daß niemand das Gesamtprojekt übersehen konnte. Ende Januar 1940 fand eine große Ferndenktagung aller Beteiligten bei der Staßfurter Rundfunk GmbH statt, bei der es zum "Kehl-Straßburg"-Programm für die Entwicklung der Lenkbomben PC 1400 X (Fritz X) und Hs 293 kam. Die Funksende-Anlage FuG 203 wurde als "Kehl"- und die Funklenkempfangsanlage FuG 230 als "Straßburg"-Gerät bezeichnet. Vom FuG 203 entstanden sechs Versionen und vom FuG 230 drei. Alle Systeme waren für die Steuerung der Lenkbomben "Fritz X" und Hs 293 vorgesehen.
Bereits 1938 hatte Dr. Max Kramer von der DVL Versuche mit einer SC 250-Bombe mit kastenförmigem Leitwerk durchgeführt. Diese Versuche verliefen so erfolgversprechend, daß Rheinmetall-Borsig in Berlin-Marienfelde mit der Weiterentwicklung auf der Basis der PC 1400-Bombe beauftragt wurde. An die Bombe wurde ein etwa zylindrisches Heckteil von 120 kg Gewicht angebaut, das zwei Kreiselgeräte und die für die Funklenkung benötigten Geräte samt Batterie und Umformer enthielt und am Ende ein sechseckiges Kastenleitwerk trug. Dazu erhielt der Bombenkörper Kreuzflügel mit einem Winkel von ±28°. Dieses Gerät, als PC 1400 X = Fritz X bezeichnet, war besonders für den Angriff auf stark gepanzerte Kriegsschiffe geplant. Anfang 1943 wurde die III./KG 100 mit Dornier Do 217 K-2, K-3 und



Lenkbombe PC 1400 "Fritz X" bei Erprobung der Lenkanlage.



Lenkbombe "Fritz X" unter Heinkel He 111 H-6.

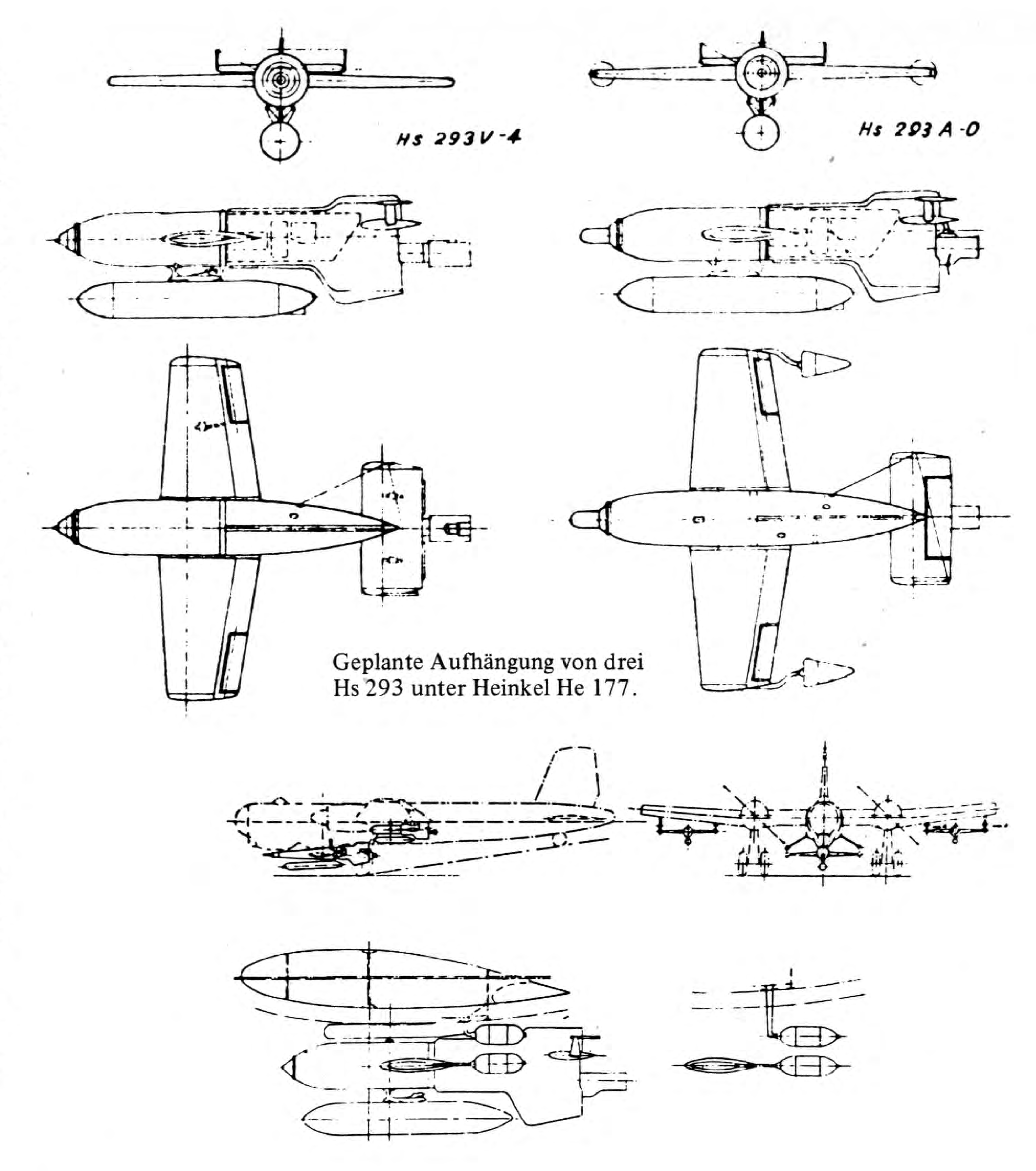


"Fritz X" nach dem Ausklinken im freien Fall.

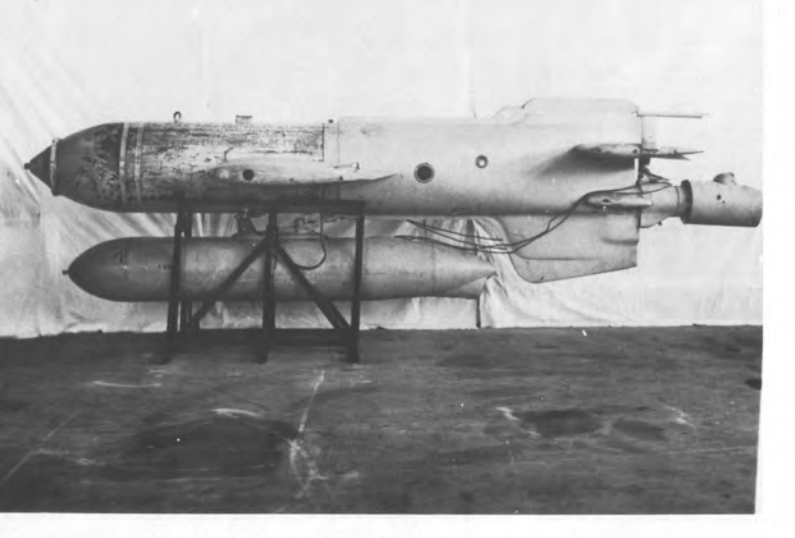
M-2 mit eingebautem "Kehl III"-Steuergerät für den Abwurf der "Fritz X" ausgerüstet. Später kamen noch die III./KG 40 mit Fw 200 C-6 bzw. C-8 und die II./KG 40 mit He 177 A-3 bzw. A-5 mit "Kehl IV" dazu. Dieses Gerät konnte wahlweise für den Abwurf von "Fritz X" oder Hs 293 verwendet werden.
Die ersten Einsätze verliefen erfolglos. Am 9. 9. 1943 konnte aber die III./KG 100 das italienische Schlachtschiff "Roma" mit "Fritz X" versenken und "Italia" schwer beschädigen. Am gleichen Tage erfolgte die Landung der Alliierten bei Salerno, wo in den nächsten Tagen der US-Kreuzer "Savannah" und einige Zerstörer Treffer erhielten. Am 16. 9. griffen drei Do 217 K-3 der III./KG 100 das britische Schlachtschiff "Warspite" vor Salerno mit "Fritz X" an und beschädigten es so schwer, daß es nach Malta abgeschleppt werden mußte und für sechs Monate ausfiel. Als am 27. 9. die Alliierten Foggia eroberten, wo sich der deutsche Flugpark für den Mittelmeerraum befand, fielen ihnen noch verpackte "Fritz X" und Hs 293 in die Hände, was auf deutscher Seite nicht erkannt wurde. Zwischen dem 13. und 22. Juni 1944 (Invasion) konnten die "Fritz X" noch einige kleine Erfolge erzielen. Am 7. August gelang es einer Do 217 der II./KG 40 die Brücke bei Pontaubault mit "Fritz X" zu zerstören, nachdem zwei Angriffe fehlgeschlagen waren. Damit konnte der Vormarsch der 6.US-Panzer-Division für kurze Zeit gestoppt werden. Als am 15. 8. die Alliierten in Südfrankreich landeten, wurden noch einige verzweifelte Einsätze geflogen, bis nur noch ein paar Flugzeuge flugfähig waren. Am 22. 8. 1944 mußten in Bordeaux-Merignac 15 wieder flugfähig gemachte He 177 gesprengt werden, da die Besatzungen dafür in Straßburg wegen mangelnder Transportmöglichkeiten festsaßen. Damit war die Geschichte der "Fritz X" beendet.

Für den gleichen Zweck wie dem für die "Fritz X" arbeitete bei der Firma Henschel in Schönefeld bei Berlin (heute Flughafen der DDR-Luftverkehrsgesellschaft INTERFLUG) Prof. Wagner an einer Gleitbombe auf der Basis einer SC 500-Bombe. Die ersten erfolgreichen Erprobungen wurden mit dem Muster Hs 293 V 2 durchgeführt, der erste ungesteuerte Abwurf am 5. 9. 1940, der erste gesteuerte mit dem Muster W 12 am 16. 12. 1940. Muster W 13 war zwei Tage später ein voller Erfolg und wurde zum Ausgangsmuster der ersten Serie Hs 293 A-O. Anfang 1941 führte die Erprobungsstelle der Luftwaffe E-4 in Peenemünde einen Versuch durch, bei dem mit der Hs 293 V 3 das 6.000 t große Zielschiff aus einer Entfernung von 7.500 m getroffen wurde.

Hs 293 A-O befand sich seit November 1941 im Serienbau. Ihr folgte Januar 1942 die Hs 293 A-1, von der ca. 1.250 Stück hergestellt wurden. Als Triebwerk dieser gelenkten Bombe diente ein Raketenantrieb HWK 109-507B. Als Abwurfflugzeug diente eine Heinkel He 111 H-12. Die Steuerung erfolgte durch "Kehl III" und FuG 230b"Straßburg". Der erste Einsatz erfolgte am 25. 8. 1943 durch zwölf Do 217 des KG 100 im Golf von Biscaya gegen feindliche Ubootjäger. Am 30. 9. 1943 griffen elf Do 217 den Hafen Ajaccio auf Korsika an, wobei sieben Flugzeuge verlorengingen. Das Schlimmste aber war, daß zwei Hs 293 im Gleitflug am Hafenkai niedergingen und von den Gegnern wieder zusammengesetzt werden konnten.
Wegen Produktionsfehlern gab es zahlreiche Ausfälle. Trotzdem flogen Fw 200 und He 177 der II. und III./KG 40 noch zahlreiche Einsätze, die bei 28 % Versagern 31 % Treffer erbrachten. Die II./KG 100 erzielte bei 25 % Versagern 55 % Treffer.



Geplante Aufhängung von drei Hs 293 unter Heinkel He 177.



Henschel Hs 293 war neben "Fritz X" die einzige Lenkbombe, die zum Fronteinsatz kam.

Um eventuelle Störungen der Funksteuerung auszuschalten entstand 1944 die Hs 293 B, von der 200 Stück hergestellt wurden. Sie wurde drahtgelenkt. Die Drähte hatten eine Länge von zwölf Kilometern. Als Steuerungsgeräte dienten FuG 207"Dortmund" (Sender) und FuG 237"Duisburg" (Empfänger). Eine zweite Ausführung hatte eine Drahtlänge von 16 Kilometern. Störversuche der Alliierten im Frühjahr 1944 zeigten nur gelegentlich Erfolge. Ein der Hs 293 B sehr ähnliches Gerät wurde im Sommer 1958 in Argentinien gebaut und erprobt.
Etwa 60 Hs 293 C wurden als Unterwasserbombe entwickelt, die in verschiedenen Ausführungen hergestellt wurde und Schiffe unter der Wasserlinie treffen sollte. Zu einem Einsatz kam es nicht mehr. Hs 293 C kann als Vorläufer der Hs 294 angesehen werden.
Als erste Lenkbombe wurde die Hs 293 D mit einer Fernsehkamera ausgerüstet, die es der Bombe ermöglichen sollte, sich bei Flakabwehr in Wolken zu verbergen. Der erste erfolglose Versuch fand im Herbst 1943 beim Madüsee, nahe Stargard in Pommern, statt. Auch weitere Versuche bei Jesau in Ostpreußen verliefen unbefriedigend. Das beste Ergebnis wurde Mitte August 1944 mit einer neuen Steuerungskombination "Tonne 4a/Seedorf 3" erzielt, wo bei fünf Abwürfen ein Volltreffer und einige Nahtreffer erzielt wurden. So wurde im Oktober 1944 ein neuer Forschungsauftrag erteilt, der zu einer perfekten Lenkbombe mit Fernsehsteuerung führen sollte. Es wurden 255 Stück gefertigt, die aber nicht mehr zum Einsatz kamen.
Von einer aus der Version C entwickelten und verbesserten Hs 293 E wurden nur 18 Stück hergestellt, dann wurde dieses Programm gestrichen. Auch das Projekt Hs 293 F, das mit Deltaflügeln ausgerüstet werden sollte, wurde Ende 1943 aufgegeben. Eine Hs 293 G sollte das Ziel im Sturzflug angreifen. Es wurden

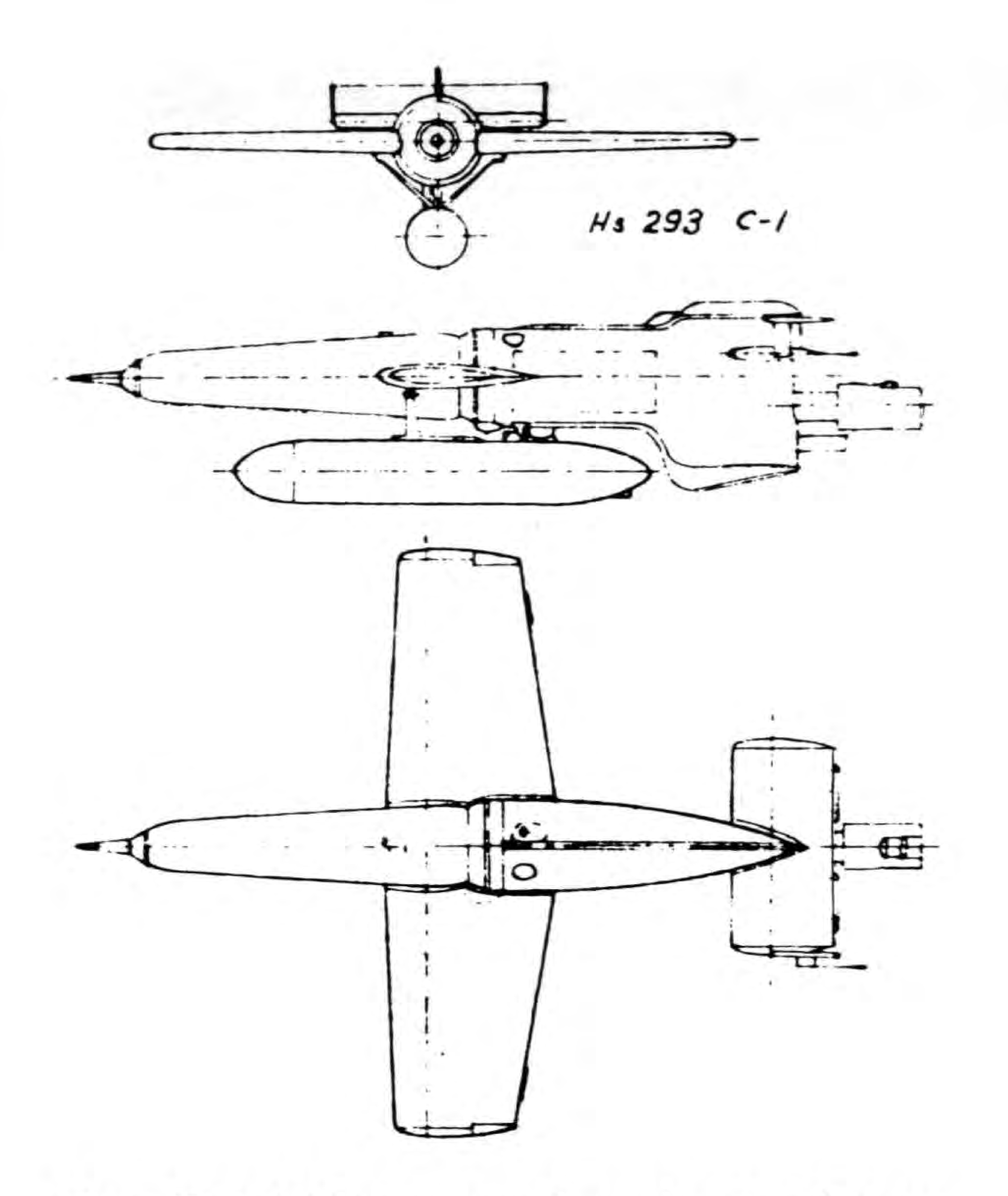
Oben: Lenkanlage FuG 203 "Kehl III" in He 111 H-18.
Unten: Focke Wulf Fw 200 C-4 mit zwei Hs 293.

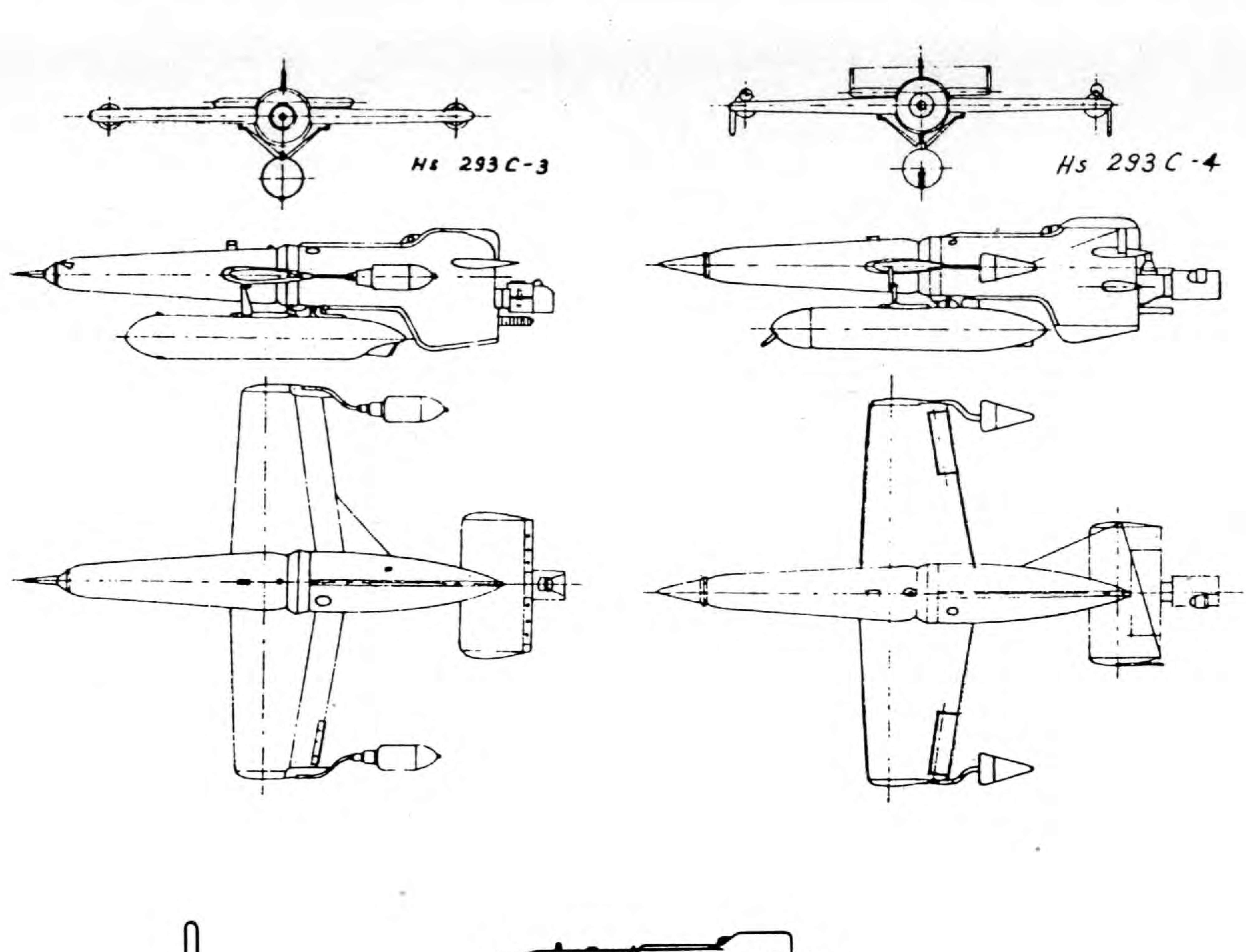


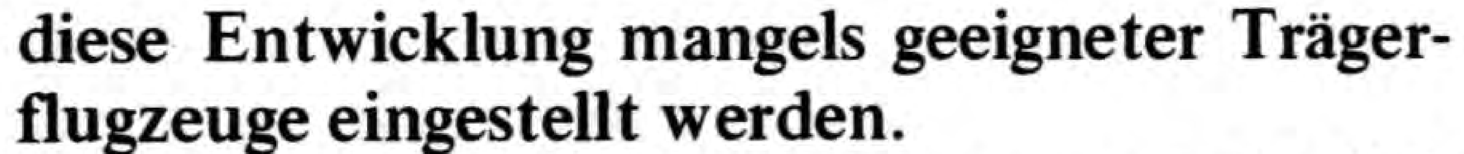


Dornier Do 217 E-5 der 6./KG 100, 6N+HP, mit Hs 293 V 4.

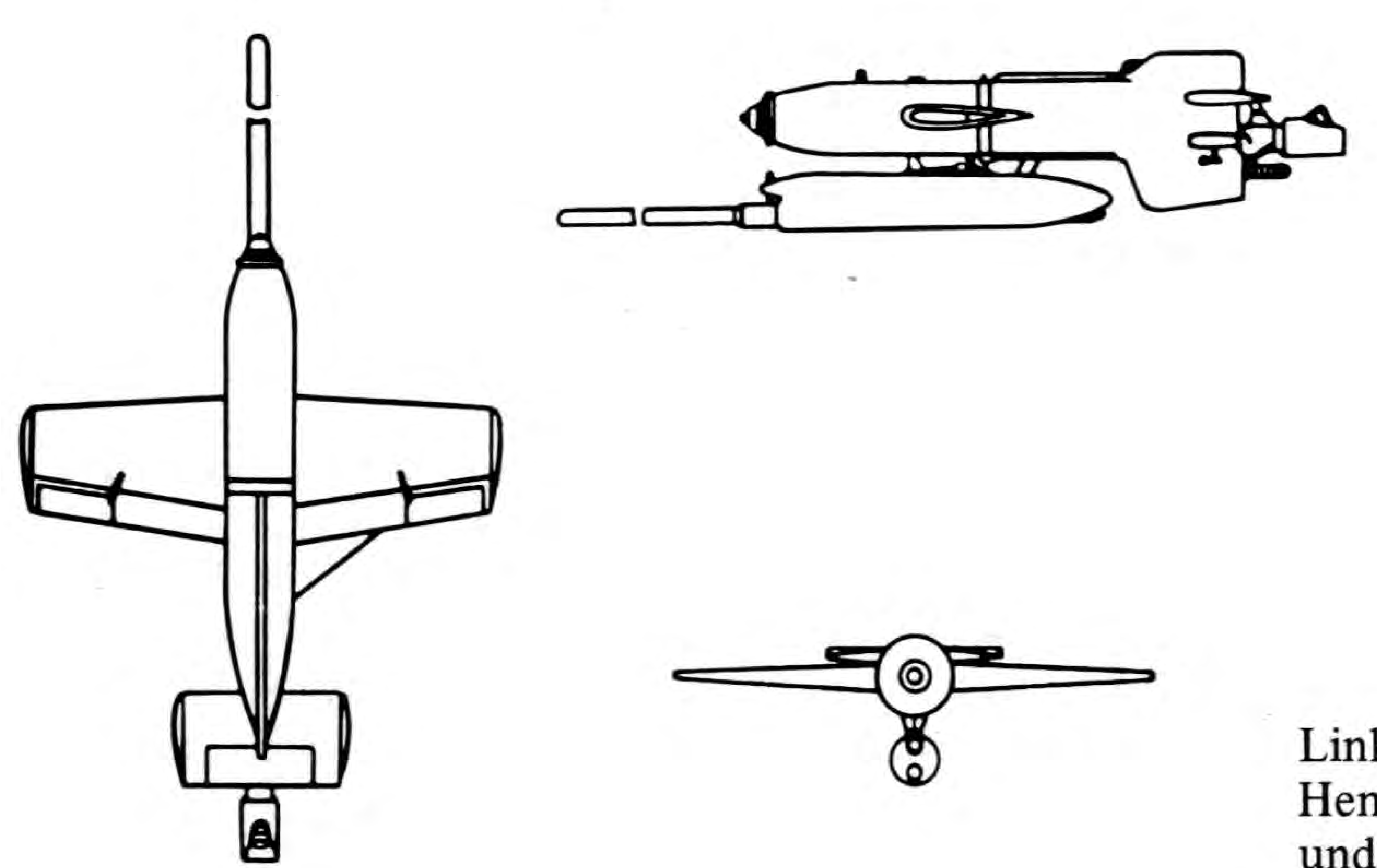
zehn Versuchsmuster gebaut. Wegen des komplizierten Zielverfahrens wurde die Entwicklung aber abgebrochen.
Nachdem man versucht hatte, die Hs 293 A von Flugzeugen in US-Bomberverbände zu steuern, wurde ein neuer Entwurf Hs 293 H dem RLM vorgelegt, dessen Hauptunterschied zur A-Version in der Empfangsanlage E-230 H/I und in der Zwillingsanordnung der Triebwerke, wofür sowohl 109-543 als auch Schmidding 109-513 vorgesehen waren. 1943 wurden acht Versuchsmuster gebaut, die aus einer Entfernung von 1.000 bis 3.500 m etwa 600 bis 2.000 m über dem Feindverband abgeworfen und mittels Zieldeckungsverfahren in den Verband gesteuert werden sollten. Dr. Born von der Deutschen Forschungsanstalt für Segelflug (DFS) arbeitete an einem akustischen Auslöse- und Steuerungssystem für die Hs 293 H. Die Versuche konnten nicht mehr zu Ende geführt werden.
Letzte Version der Hs 293-Serie war die Hs 293 I. Es handelte sich um eine Hs 293 A mit vergrößertem Bombenkopf (500 kg Sprengstoff). Es kam zwar zum Bau einiger Versuchsmuster, aber nicht mehr zum Einsatz.
Bereits 1941 plante man den Bau einer steuerbaren Torpedobombe Hs 294. Ausgehend von der Hs 293 C entstand eine Gleitbombe, deren vergrößertes Gewicht die Verwendung von zwei Triebwerken 109-507D notwendig machte. Es wurden 20 Hs 294 V 1, 40 – 80 Hs 294 A-O, 45 Hs 294 V 2, einige weitere Versuchsmodelle und 20 Hs 294 D mit Fernsehsteuerung gebaut. Als Trägerflugzeuge waren He 177 und Ju 290 vorgesehen. Da beide Typen nicht den Anforderungen entsprachen, mußte die Entwicklung Hs 294 eingestellt werden.
Als Weiterentwicklung der Hs 293 I wurde 1942 die Hs 295 geplant. Es wurden etwa 50 Versuchsmuster hergestellt, dann mußte auch



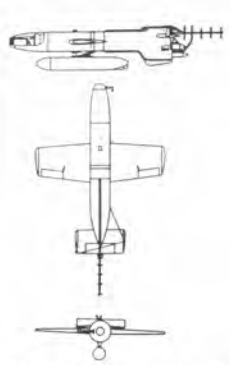




diese Entwicklung mangels geeigneter Trägerflugzeuge eingestellt werden.
Die Hs 296 war ihrem Vorgänger äußerlich ähnlich, sollte aber als kombinierte Sturz-Gleitbombe verwendet werden. Es blieb beim Bau von einigen Versuchsmustern. Da aber von der als Trägerflugzeug vorgesehenen Me 264 nur ein Versuchsmuster gebaut wurde, verlief auch diese Entwicklung im Sande.
Als Ersatz für die "Fritz X"-Gleitbombe wurde bereits am 23. 6. 1942 ein Projekt "Peter X" in vier Ausführungen vorgeschlagen, deren Gewicht zwischen 1.775 und 1.943 kg variierte. Das Projekt wurde im RLM mit dem Vermerk: " . . . ist für Einsätze gegen gepanzerte Ziele die Ausbringung der Gleitbombe Hs 294 mit allen Mitteln zu beschleunigen." zu den Akten gelegt. Das Schicksal der Hs 294 wurde bereits geschildert.



Links: Dreiseiten-Ansichten Henschel Hs 293 C-1, C-3, C-4 und Hs 293H mit Stabantenne für Annäherungszünder.

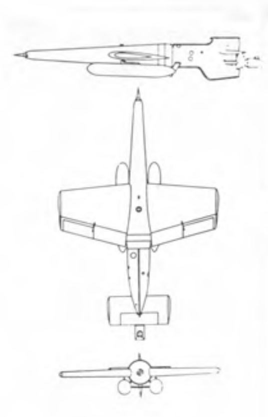




Oben und rechts: Henschel Hs 293 D.

Bereits 1938 hatte die DFS, Abt. A-1, den Auftrag erhalten, eine Gleitbombe zu entwickeln, die bei einem Gewicht von 500 kg in einem Gleitwinkel von wenigstens 1:5 eine Endgeschwindigkeit von 360 km/h erreichen sollte. Man schlug bei der DFS zwei Entwicklungsrichtungen ein, die von den Dipl.Ing. Muttray und Feder untersucht wurden. Es entstanden sechs Modelle mit verschiedenen eckigen Flügelformen, sowie mehrere Modelle in Nurflügelform. Es folgten Modelle mit Ringleitwerk, sowie die Modelle "Seehund", "Hecht" und "Tandem". Abgesehen von wenigen Versuchsmustern wurde keines dieser Projekte realisiert. Prof. Lippisch entwickelte aus seinen Delta-Jäger-Projekten die Gleitbombe GB 3/L. Der Entwurf wurde erst 1944 vorgelegt, aber wegen anderer Arbeiten Lippischs nicht weiter verfolgt.

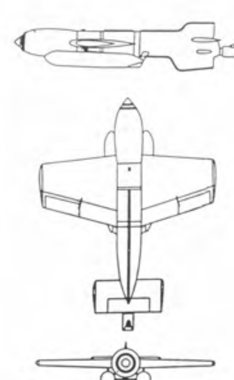
Ganz andere Wege ging Dr. Richard Vogt, der Technische Direktor bei Blohm & Voss. Dieser schlug als Ersatz für die V 1 (FGZ 76/Fi 103) eine Ferngleitbombe vor, die von He 111 H und Ju 88 A-4 getragen werden sollte, wobei man hoffte, bis zu drei dieser Geräte transportieren zu können. Als Lastenträger war das ETC 2000 vorgesehen. Dieses Gerät, zuerst als Bv 226, später als Bv 246 "Hagelkorn" bezeichnet, sollte aus einer Höhe von 7.000 m bei einer Abwurfgeschwindigkeit von 550 km/h abgeworfen werden und eine Reichweite von 210 km erzielen, wobei sich die Geschwindigkeit der Bombe in Bodennähe auf 450 km/h verringerte. Da nach den ersten Versuchen die Treffgenauigkeit nicht befriedigte, sie war schlechter als bei der V 1, lehnte das RLM dieses Projekt ab. Erst im Sommer 1943 besann man sich im RLM auf die Bv 246, von der nun elf Versionen geplant wurden. Am 2. 7. 1943 erhielt die Erprobungsstelle Karlshagen den Erprobungsauftrag für die Bv 246 B. Die Truppenerprobung sollte beim KG 101 in Greifswald erfolgen.







Zwei Ansichten und Dreiseiten-Ansicht Henschel Hs 294.



Zwei Ansichten und Dreiseiten-Ansicht Henschel Hs 295.

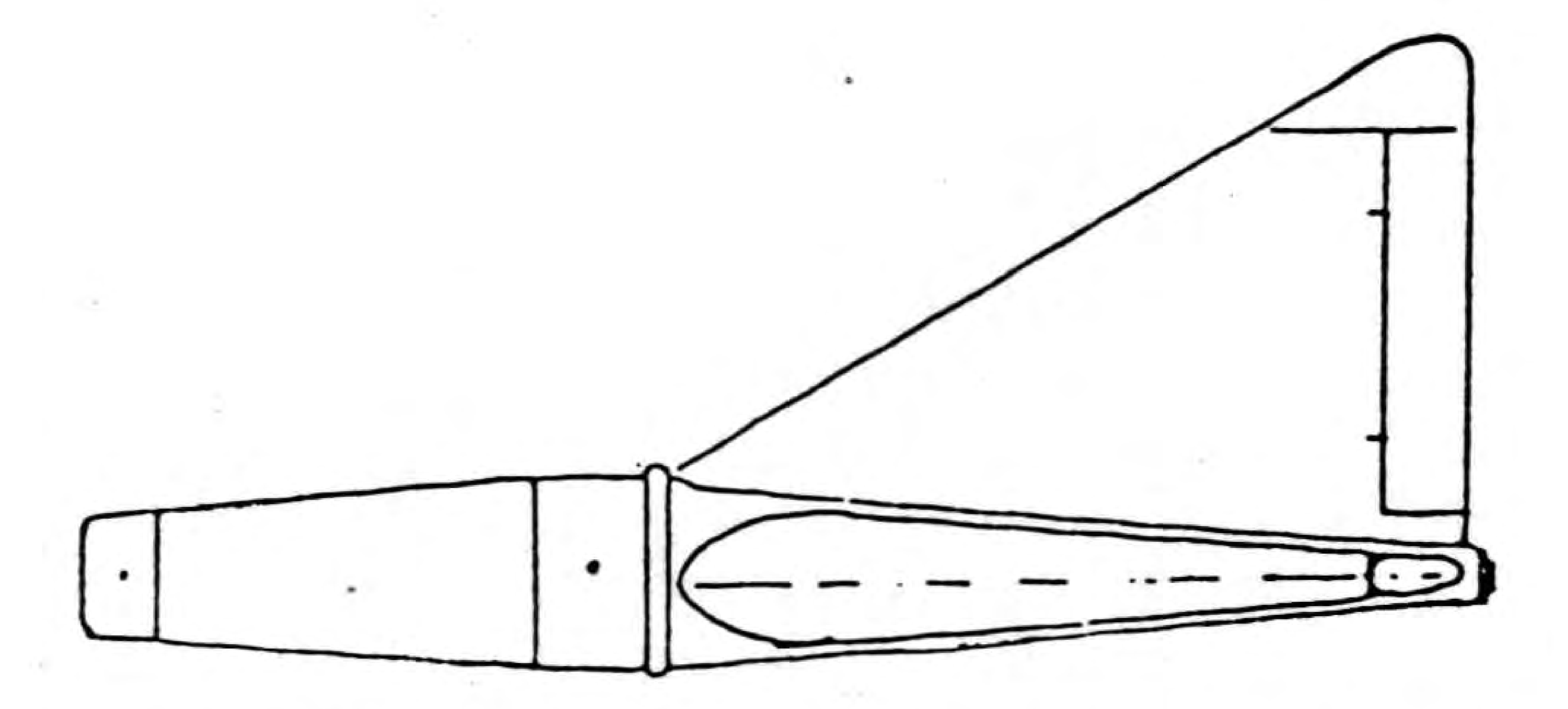
Die Erprobung wurde mit einer Ju 188 E-1, W.Nr. 260393, durchgeführt, führte aber zu keinen befriedigenden Ergebnissen. Gleitwinkel und Treffgenauigkeit entsprachen nicht den gestellten Forderungen. Als das Trägerflugzeug zu Bruch ging, wurden die Versuche abgebrochen. Trotzdem wurde am 12. 12. 1943 Serienbauauftrag erteilt, aber bereits am 26. 2. 1944 wieder gestoppt. Auf Grund neuer Beratungen am 8. 3. 1944 wurde dann die Erprobung am 14. 3. 1944 wieder aufgenommen, jedoch am 13. 5. 1944 die Produktion wegen zu großer Trefferabweichungen abgebrochen. Nur eine Kleinserie von 550 Bv 246 B wurde zur Verwendung als Flakzielmodell in Auftrag gegeben. Zwischen dem 3. 7. 1943 und 5. 7. 1944 erprobte man 238 Bv 246 mit verschiedenen Steuerungssystemen, wobei Ju 88 A-4, He 111 H-6 und Fw 190 A-6 als Trägerflugzeug dienten. Am 5. 7. 1944 forderte KG 101 60 Bv 246 zur Truppenerprobung an, einen Tag später wurde jedoch wieder alles, außer dem Flakzielmodell, gestoppt.
Die in Karlshagen vorhandenen 29 Bv 246 zerstörte am 17. 7. ein Luftangriff. Am 14. 8. 1944 wurden alle Versionen der Bv 246 zur Erprobung freigegeben und eine neue Erprobungsstelle in Faßberg bei Celle vorgesehen. Es sind im ganzen fast 1.100 Bv 246 hergestellt worden, von denen am 1. 1. 1945 noch 599 vorhanden waren. Obwohl die He 111 H-6 mit dem als Höhenmesser eingebauten FuG 103 mit zwei Bv 246 in 45 Minuten auf 7.000 m Höhe stieg und Arado Ar 234 und Me 262 als Trägerflugzeuge vorgesehen waren, konnte nicht einmal die Truppenerprobung abgeschlossen werden.



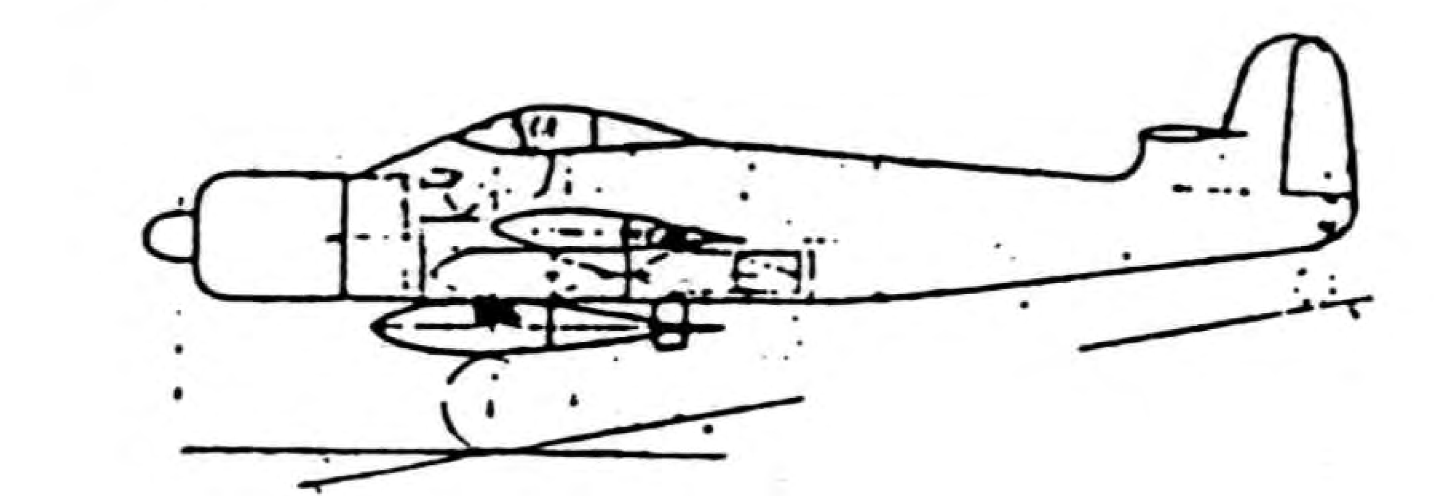
Oben: Erste Ausführung der Ferngleitbombe Blohm & Voss Bv 226 (246).

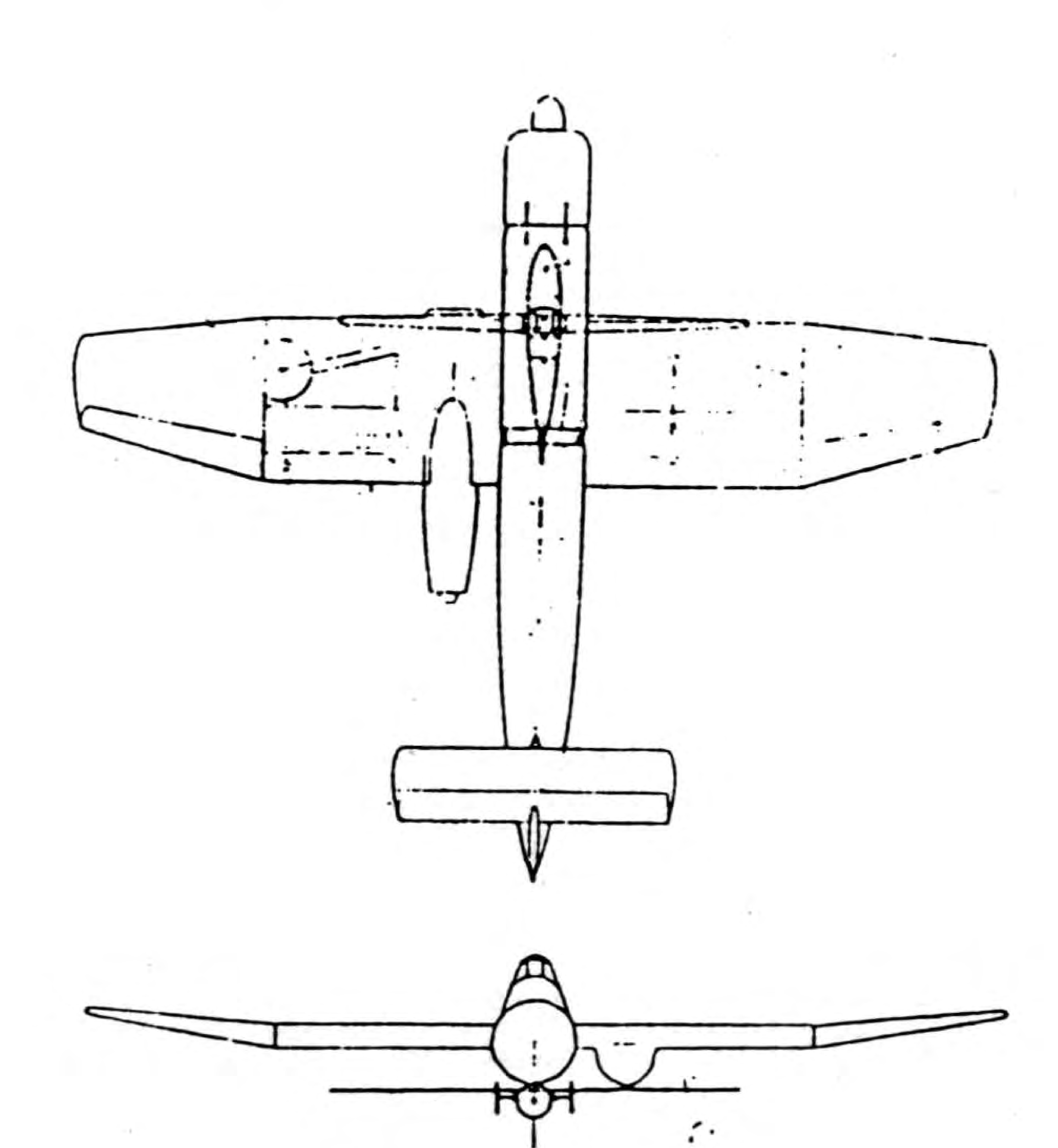
Rechts: Serienbau der Ferngleitbombe Blohm & Voss Bv 246 "Hagelkorn"

Dreiseiten-Ansicht Blohm & Voss Bv 246.



Seitenansicht Gleitbomben-Projekt Lippisch GB 3/L.





Projektzeichnung Blohm & Voss P.204 mit Bv 246.

Heinkel He 111 H-6 mit drei Bv 246.



Focke-Wulf Fw 190 F-8 mit Bv 246.

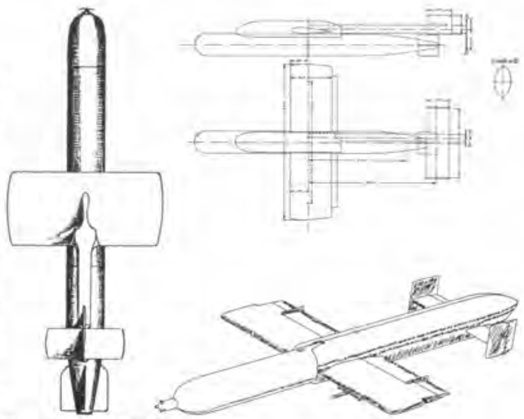


Die Fw 190 erwies sich bei der Erprobung der Bv 246 als besonders geeignet für den Einsatz dieser Waffe.

Gleit-Torpedos und Torpedogleiter

Im Oktober 1940 wurde bei der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL) ein Torpedo LT 5 F mit Gleitflächen und Leitwerk im Windkanal erprobt. Es wurden dann die Gleit-Torpedos GT 1 und 2 geplant. Eine Fertigung fand aber nicht statt. Stattdessen wurde bei der Luftfahrt-Forschungsanstalt Braunschweig – Völkenrode ein Gleittorpedo LT 9,2 "Frosch" entwickelt, der aber dann zugunsten des bei Blohm & Voss entwickelten L 10 "Friedensengel" aufgegeben wurde. Hierbei handelte es sich um einen Torpedoträger zur Erhöhung der Abwurfentfernung des Torpedos LT 950 C. Dieser Gleiter sollte aus einer Höhe von 2500 m abgeworfen werden und eine Reichweite von 8500 m besitzen. Bereits drei Sekunden nach dem Abwurf wurde ein kleiner Flugdrachen aus einem Behälter unter der linken Tragfläche ausgestoßen, der an einem 25 m langen Kabel nachgeschleppt wurde. War der L 10 etwa zehn Meter über der Wasseroberfläche, so streifte der Flugdrachen diese und löste durch die vorn angebrachte Membrane elektrisch die Sprengbolzen aus, mit denen der LT am L 10 befestigt war. Der LT löste sich vom L 10 und lief nun auf einer Unterwasserbahn auf das Ziel zu. Es wurden 54 Stück hergestellt, die ab September 1942 bei den Versuchsabwürfen verbraucht wurden.

Es wurden dann 330 Stück in verschiedenen Versionen geplant, von denen 270 Stück auch tatsächlich gebaut worden sind. Hiervon wurden 136 bei Versuchen verbraucht und 34 Stück zur Truppenerprobung an das KG 26 geliefert. Am 21. 12. 1943 wurde von der He 111 H-6, ND+AS, das Versuchsgerät Nr. 58 aus 428 m Höhe bei 281 km/h abgeworfen und bei einem Gleitwinkel von 16° in 18,9 Sekunden Flugzeit eine Weite von 1.448 m erreicht. Eine andere He 111, PB+PJ konnte mit einem anderen Versuchsgerät eine Reichweite von 3.276 m erreichen.



Gleittorpedo LT 9,2 "Frosch"

Rechts oben:
Übersichtszeichnung des Torpedogleiters L 10 "Friedensengel" mit Torpedo LT 950.

Darunter: Übersichtszeichnung des Torpedogleiters L 11 "Schneewittchen".

Bis Kriegsende baute man etwa 450 L 10, die in Peenemünde und Gotenhafen-Hexengrund erprobt wurden, wobei Ar 234, Fi 167, Fw 190 F, He 111 H und J, He 177, Ju 88 A-4, Ju 188 E, Ju 388 L-O und Me 410 als Trägerflugzeuge zur Verwendung kamen. Zu einem Fronteinsatz kam es aber nicht.
Eine Weiterentwicklung des L 10 war der Torpedoträger L 11"Schneewittchen", bei dem sich eigentlich der Torpedo in zwei Rumpfhalbschalen befand, aus denen er sich in einem ähnlichen Verfahren wie beim L 10 löste. Als Trägerflugzeug war das Blohm & Voss-Projekt P.204 vorgesehen. Das RLM lehnte diesen Entwurf aber auf Grund des Preises von RM 15.000,– pro Stück ab, so daß es nicht zu einer Flugerprobung kam.
Anfang 1945 wurde noch vom Gerätewerk Stargard in Pommern als Spezialwaffe gegen die alliierten Geleitzüge im Nordmeer, die die UdSSR mit hochwertigem Kriegsmaterial versorgten, der Torpedoträger L 50 vorgeschlagen und konstruktiv bearbeitet. Als eigentlicher Torpedo sollte der zielsuchende Einheitstorpedo "Geyer" verwendet werden, der dem bei der Kriegsmarine eingesetzten T-5 "Zaunkönig" weitgehend entsprach. Dieser sollte deltaförmige Trag- und Stabilisierungsflächen erhalten und ähnlich wie L 10 und L 11 mit Schleppsonde arbeiten. Da man bei Projektbeginn mit einem Abschluß der Entwicklungsarbeiten erst im März 1946 rechnete, sind noch nicht einmal die notwendigen Windkanalversuche durchgeführt worden.
Die Firma Blohm & Voss schlug bereits im Herbst 1940 einen steuerbaren Überwassertorpedo vor, mit dem man hoffte, bei doppelter Treffgenauigkeit die dreifache Reichweite eines normalen LT zu erreichen. Der Torpedo sollte in 1.500 m Höhe abgeworfen werden und, durch einen Raketenmotor angetrieben, in einer flachen Flugbahn auf den Wasser-





Erstausführung des Torpedogleiters L 10 "Friedensengel" mit Torpedo LT 950.



L.10, Ausführung LT 950 D mit geöffnetem Vorderteil, das den Einbau der elektrischen Anlage zeigt.

Rechts:
L.10 "Friedensengel" mit Übungstorpedo während der Erprobung in Gotenhafen-Hexengrund.



Unten:
Heinkel He 177 A-3, TM+1F, beim Abwurf eines Torpedogleiters L.10 "Friedensengel".



Heinkel He 111 J-1 mit L.10.



Messerschmitt Me 410 A-1 mit L.10.



Die Belastung mit zwei L.10 erwies sich für die Ju 88 A-4 als zu hoch.



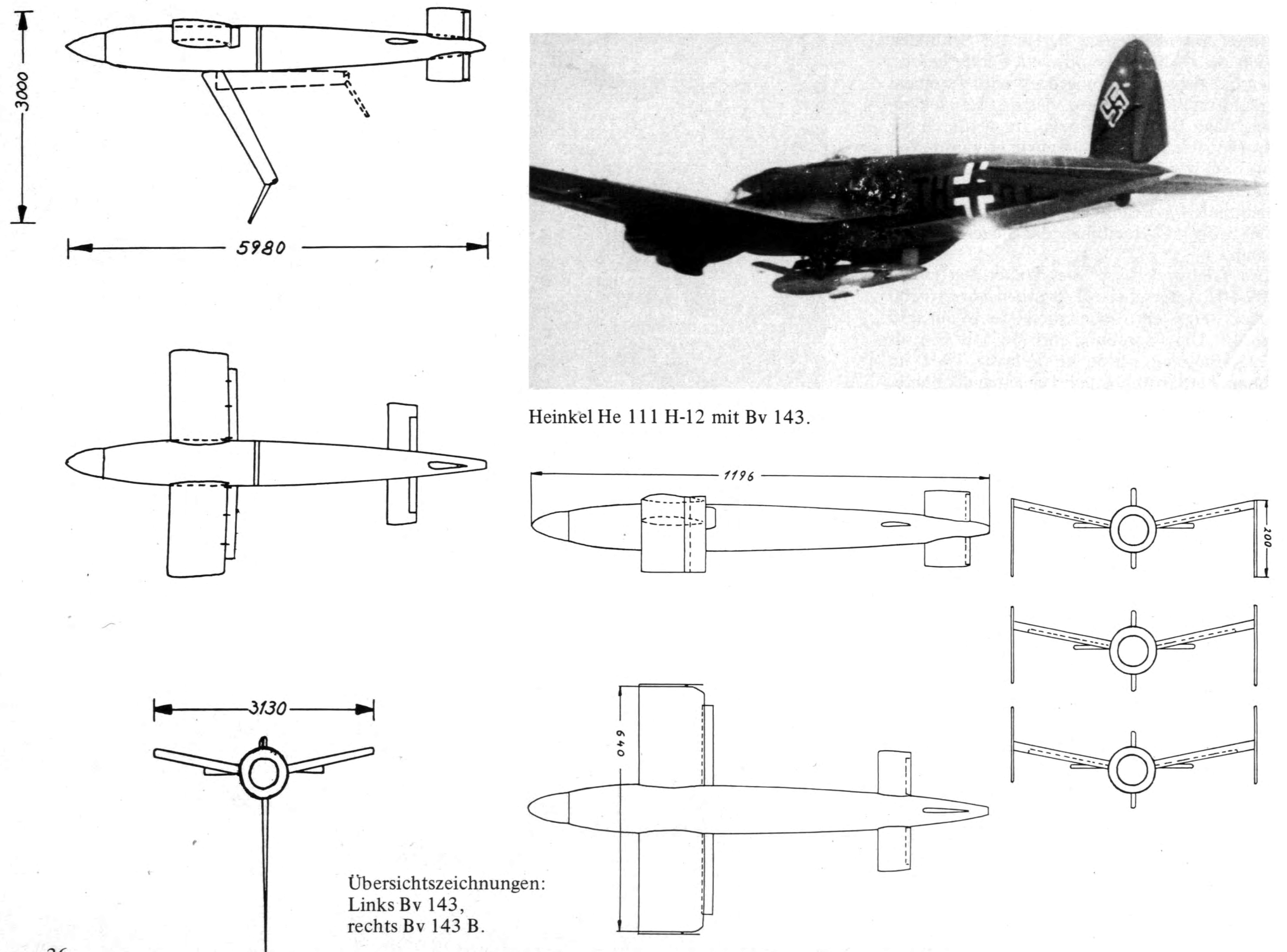
Für diesen Zweck schien die Dornier Do 217 K-3 geeigneter zu sein.

spiegel hinuntergleiten. Bereits 0,5 Sekunden nach dem Abwurf klappte ein Fühler heraus, der bei Wasserberührung das Ventil zu einem Preßluftzylinder öffnete, der erst Landeklappen, dann Höhenruder betätigte, wodurch der Bv 143, wie das Gerät bezeichnet wurde, von zwei auf zwölf m Höhe stieg. Dieses Steuermanöver wurde nun bis kurz vor dem Ziel mehrmals wiederholt, bis in der Endphase das Zielsuchgerät "Hamburg" die Steuerung übernahm.
Als Triebwerk war die Walter-Startrakete 109-501 vorgesehen. Es wurden vorerst 200 Stück hergestellt, später diese Menge auf 250 erhöht. Die Erprobung mit He 111 H-6 als Trägerflugzeug wurde ab Februar 1941 im Raum Zinnowitz, östlich Peenemünde, durchgeführt. Obwohl mit Bv 143 V 17 im April 1941 bei einer Brennzeit des Triebwerks von 70 Sekunden eine Flugstrecke von 24 km in drei Minuten und 40 Sekunden erreicht wurde, blieb die Einhaltung des Abstandes zur Wasseroberfläche ein unlösbares Problem. So wurde nach Fertigung einer kleinen Serie die ganze Entwicklung bei der Luftwaffe gestrichen.
Da die Kriegsmarine Interesse zu zeigen begann, wobei man sich Bv 143 als Katapultwaffe vorstellte, begann Dr. Vogt bei Blohm & Voss, das Gerät entsprechend umzukonstruieren. So entstand die Bv 143 B, nachdem man vorher bereits eine Bv 143 A-2 als "B" bezeichnet hatte. Dieses Gerät hatte äußerlich nicht mehr viel Ähnlichkeit mit der Bv 143. Tragflächen und Leitwerk besaßen Endscheiben mit schmalen Rudern, wobei die Spannweite des Höhenleitwerks nicht viel geringer als die der Tragflächen war. Zumindest ein Exemplar dieser Katapultausführung ist erprobt worden. Zu einem Fronteinsatz kam es nicht mehr.



Mit dem steuerbaren Überwassertorpedo Bv 143 hoffte man die Treffgenauigkeit und Reichweite der Torpedos zu verbessern.





Heinkel He 111 H-12 mit Bv 143.

Übersichtszeichnungen:
Links Bv 143,
rechts Bv 143 B.



Vorderansicht Bv 143 B.



Bv 143 B wurde ursprünglich als Bv 143 A-2 bezeichnet.



Erprobung der Katapultausführung Bv 143 B in Radom (Polen).



Bv 143 B auf dem Katapult vor dem Abschuß (4 Stück abgefeuert).

Luftabwehrraketen

Erster Anlaß für die Entwicklung von Flugkörpern für die Belange der Luftabwehr war der Wunsch nach einer Funklenkanlage für Zieldarstellungen für die Flakartillerie. Bereits ab 1936 arbeiteten die Argus-Flugmotorenwerke zusammen mit der DFS an einem "Flakzielgerät FZG". Aus dem Erprobungsmuster Mo 09 entstand das Gerät Mo 12, später als As 292 bezeichnet. Es hatte 2,4 m Spannweite und erreichte mit einem 3-PS-Motor eine Geschwindigkeit von 90 km/h. Dr. Kloepfer von der Firma Lorenz entwickelte dafür 1939/40 die Funksendeanlage FuG 204"Kehl II". Die Empfangsanlage war in dem stabförmigen Rumpf des As 292 untergebracht. Im November 1939 besichtigte der Generalluftzeugmeister Udet das erfolgreich erprobte Gerät und 100 Stück wurden hergestellt.

Eine vergrößerte Ausführung mit eingebauter Kamera sollte als unbemannter Aufklärer eingesetzt werden. Die nach dem Kriege in den USA entwickelten "Drones" haben also damals schon Vorgänger in Deutschland gehabt.

Der ab 1941 ständig steigende Einsatz feindlicher Bomberverbände über dem Deutschen Reich zeigte, daß die Flakartillerie bald die Grenze ihrer Wirkungsmöglichkeit erreichen würde. So konnte der General der Flakartillerie von Axthelm am 18. 9. 1942 einen Befehl zur Entwicklung von Flugabwehr(Fla)-Raketen durchsetzen. Noch vor Ende 1942 gab das RLM den Entwicklungsauftrag für die Fla-Rakete "Wasserfall" an die Flakversuchsanstalt in Karlshagen bei Peenemünde, der unter der Leitung von Dr. ing. Haase durchgeführt wurde. Diese Dienststelle wurde nunmehr als "Flak-Versuchskommando Nord" bezeichnet und unterstand in technischer Be-



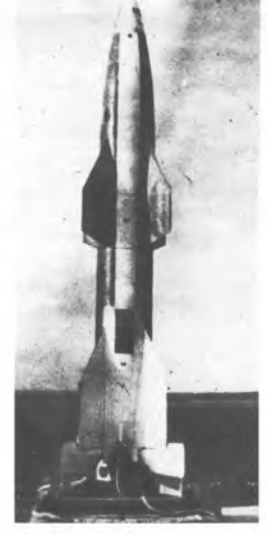
Udet bei Besichtigung des "Flakzielgerätes" (FZG) Argus As 292.



Flugabwehr-Rakete "Wasserfall" beim Schiffstransport nach Peenemünde.



"Wasserfall" mit früher Flächenausführung.



"Wasserfall", endgültige Ausführung vor dem Abschuß.



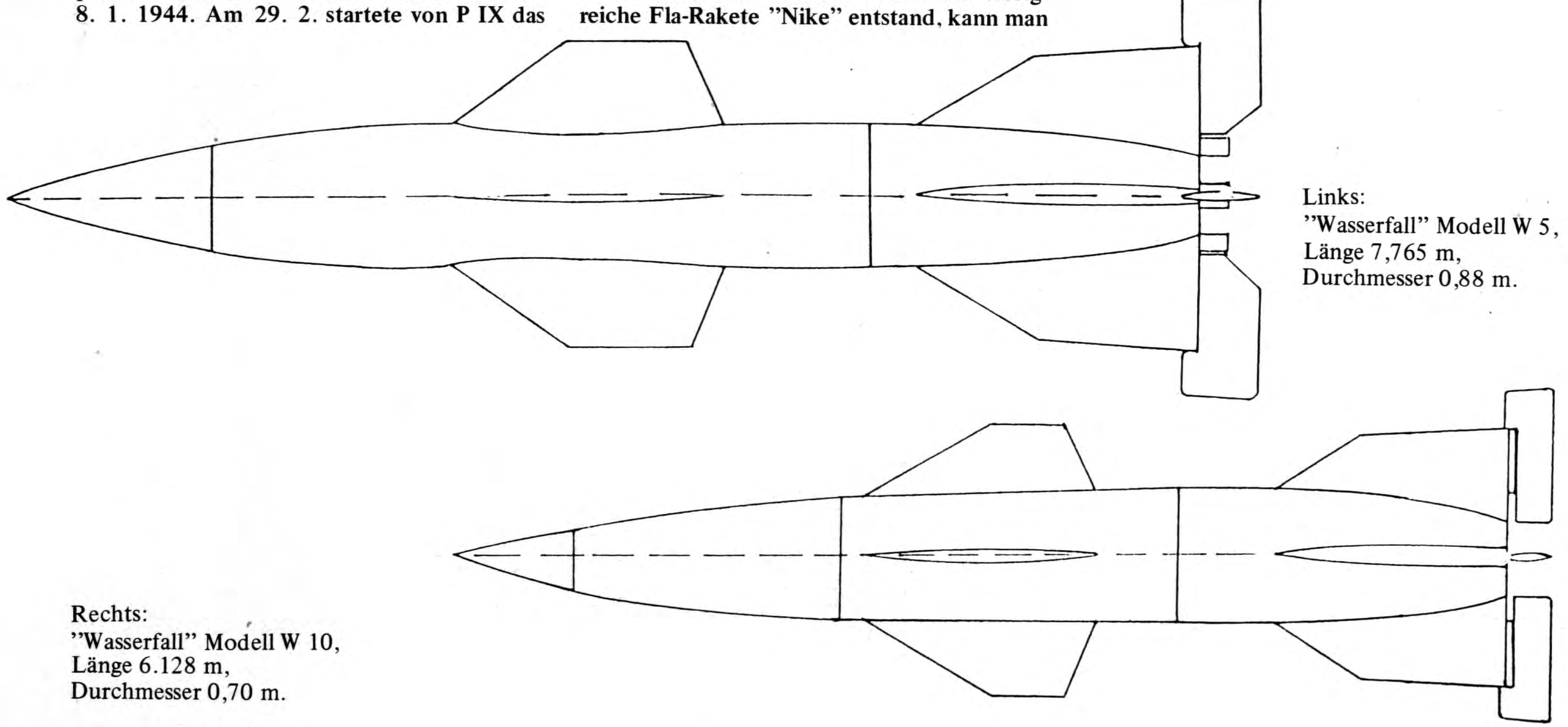
"Wasserfall" im Steigflug.

ziehung Dr. von Braun. Obwohl dieser bereits im November 1942 den Ausbau eines neuen Prüfstandes P IX beantragt hatte, begann der eigentliche Ausbau und damit die Arbeit am Projekt "Wasserfall" erst im Sommer 1943, nachdem Göring die Genehmigung dafür am 17. 12. 1943 erteilte. Die endgültige Planung für "Wasserfall" konnte aber, da die notwendigen Fachleute erst einzeln von Frontverbänden zurückgerufen werden mußten, erst am 20. 4. 1943 fertiggestellt werden.

"Wasserfall" glich äußerlich einer verkleinerten A.4(V 2). Das erste Versuchsmuster explodierte bereits beim ersten Startversuch am 8. 1. 1944. Am 29. 2. startete von P IX das zweite Muster und erreichte eine Höchstgeschwindigkeit in senkrechtem Flug von 2.772 km/h. Es wurden etwa 50 dieser Geräte erprobt. Zur Serienfertigung bei den Firmen Arado und Henschel kam es nicht mehr. Ab September 1944 begann die 2. Batterie der Flak-Lehr- und Versuchsabteilung mit dem Vergleichsschießen verschiedener Fla-Raketenmuster. Von allen in Deutschland entwickelten Fla-Raketen ist "Wasserfall" wahrscheinlich die leistungsfähigste, aber auch komplizierteste und aufwendigste gewesen.

Da bereits kurz nach dem Kriege in USA unter Mithilfe von Dr. von Braun die erfolgreiche Fla-Rakete "Nike" entstand, kann man die "Wasserfall" als Vorgängerin für die "Nike" ansehen.

Der Preis der "Wasserfall" lag zwischen RM 7.000,-- und 10.000,--. So kostete ein Volltreffer ca. RM 14.000,--, während für den gleichen Erfolg rund 4.000 Flak-Granaten, Kostenaufwand RM 400.000,--, hätten eingesetzt werden müssen. Die Produktion "Wasserfall" wurde am 26. 2. 1945 eingestellt, obwohl beim ersten Einsatz, es wurden etwa 50 verschossen, ein durchschlagender Erfolg gegen feindliche Bomberverbände erzielt worden war.



Links:
"Wasserfall" Modell W 5,
Länge 7,765 m,
Durchmesser 0,88 m.

Rechts:
"Wasserfall" Modell W 10,
Länge 6.128 m,
Durchmesser 0,70 m.

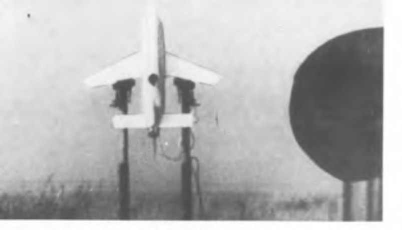
Prof. Herbert Wagner von der Firma Henschel hatte bereits 1941 das Projekt einer Fla-Rakete Hs 297 im RLM vorgelegt. Da man aber zu diesem Zeitpunkt im RLM glaubte, eine solche Waffe erübrige sich, wurde das Projekt abgelehnt. 1943 hatte man es dann aber plötzlich furchtbar eilig und forderte ihre Entwicklung mit der höchsten Dringlichkeitsstufe. Dipl.Ing. Henrici wurde mit der Durchführung der Entwicklung der jetzt als Hs 117 bezeichneten Fla-Rakete betraut. Es entstand bis Frühjahr 1944 eine Unterschallrakete, als Mitteldecker mit gepfeilten Tragflächen. Als Triebwerk dienten zwei Feststoff-Raketen für den Start, die nach diesem abgeworfen wurden und ein Flüssigkeitstriebwerk Walter HWK 107-729. Für den Schrägstart wurde eine Art Lafette verwendet. Polarsteuerung erfolgte über Funk. Bei den ersten von Mai bis November 1944 durchgeführten 21 Starts wurden Höhen bis 11.000 m erreicht. Die Hs 117 ist neben "Wasserfall" die einzige Flarakete gewesen, die noch, allerdings nur kurze Zeit, zum Einsatz kam.
Als 1944 die "Kommission zur Brechung des feindlichen Luftterrors" eine Schnellstlösung für eine großkalibrige Bordrakete forderte, entstand die Hs 117 H (ohne Startraketen). Als Triebwerk diente bei diesem ein Gerät BMW 109-558. Nach Gleitversuchen im Mai 1944 wurden 28 Hs 117 erfolgreich erprobt. Im Januar 1945 war das erste Seriengerät fertig. Da wurde am 6. 2. 1945 auf Befehl des für die V-Waffen zuständigen SS-Obergruppenführers Kammler die Entwicklung und Produktion der Hs 117 gestoppt. Eine wirksame Waffe gegen die feindlichen Bomberverbände war damit ausgeschaltet. Noch am 14. Januar 1945 hatte Prof. Wagner das Projekt S II (Schmetterling), als Weiterentwicklung der Hs 117"Schmetterling" vorgelegt. Es ging zwei Tage später bei der Flak-Erprobungsstelle E 5 ein. Zur Durcharbeitung dieses Pro-



Oben: Flugabwehr-Rakete Henschel Hs 117 "Schmetterling".



Rechts: Leitwerk und Ausstoßöffnungen der Feststoffraketen bei Hs 117.



Flugabwehr-Rakete Henschel Hs 117 im Startgestell.




Hs 117 "Schmetterling" im Startgestell vor dem Abschuß.



Hs 117 beim Start in Schönefeld 1943.



Bordrakete Hs 117 H beim Abwurf von He 111.



Projekt "Schmetterling S IIa", Startgewicht 1.500 kg. Gewicht ohne Pulvertriebwerke 640 kg, Leergewicht 378 kg, Sprengstoffmenge 80 kg.

Projekt "Schmetterling S IIb", Startgewicht 900 kg, Gewicht ohne Pulvertriebwerke 385 kg, Leergewicht 253 kg, Sprengstoffmenge 70 kg.

jektes beim Oberkommando der Luftwaffe (OKL) kam es jedoch – wie oben erklärt – nicht mehr.
Die Firma Rheinmetall-Borsig AG in Berlin-Marienfelde, die auf vielen Gebieten der Waffentechnik führend war, begann bereits vor 1939 unter der Leitung von Direktor Klein und Dr. Vüllers mit Untersuchungen über Feststoff(Pulver)-Raketen und hat sich ab 1942 intensiv mit der Entwicklung von Raketengeschossen und deren Triebwerken befaßt. Erster Versuch einer Fla-Rakete basierte auf der Gleitbombe K-1750"Hecht", von der 1941 ein paar Versuchsmuster hergestellt wurden. Dieses Muster wurde zweimal geändert, dann aber wegen des Anlaufens der Hs 293 A-1-Serie gestrichen. Daraus entstand später die Fla-Rakete FK"Hecht 2700". Dieses Versuchsmuster wurde dann Grundlage der Fla-Rakete "Feuerlilie", von der die Unterschallversion F 25 und die Überschallausführungen F 55, 55A und F 55B abgeleitet wurden. Von der F 25 sind noch einige Geräte erprobt und eingesetzt worden, die Entwicklung der F 55-Versionen war jedoch bei Kriegsende noch nicht abgeschlossen.
1942 begann man bei Rheinmetall mit der Entwicklung der zweistufigen Fla-Rakete "Rheintochter", die auch fälschlich als "Fernrakete" bezeichnet worden ist. Sie war zunächst als zweistufige Rakete von 1.700 kg Gesamtgewicht und 150 kg Sprengladung geplant. Die Verschärfung der Abwehrbedingungen zwang zur Entwicklung mehrerer Versionen. Hiervon wurde R I noch in einigen Exemplaren an der Front erprobt, während R III nicht mehr fertiggestellt werden konnte. Als Vorstudie wurden Modelle im Maßstab 1:2,5 gebaut, die wichtige Informationen über die Flugstabilität erbrachten. Bei den ersten Probeschüssen gelang eine Höchstgeschwindigkeit von 220 m/sec. R I erreichte aber bei 40 km Reichweite nur eine Höhe von 6.000 m. Als Startgestell dienten Geschützlafetten.
Auf der Basis der "Rheintochter" aufbauend entwickelten Direktor Klein und Dr. Vüllers auch eine Fernrakete Rh.Z.61/9"Rheinbote". Es war eine vierstufige Rakete mit einer Länge von etwa elf Metern. Die Reichweite sollte 220 km betragen. Wie die Peenemünder V 2 sollte auch "Rheinbote" von einer fahrbaren

"Rheintochter R I" auf Startlafette



"Rheintochter R I" auf Beute-Ausstellung nach dem Krieg



Plattform gestartet werden. Der Hauptunterschied gegenüber der V 2 lag im Antrieb, denn jede der vier Stufen hatte einen Feststoff-Treibsatz (Diglycol-Pulver). Im Vergleich mit der V 2 war aber die Leistung erheblich bescheidener, denn während der Sprengkopf der V 2 975 kg Ladung enthielt, trug "Rheinbote" nur 20 kg!

Bei der Oberbayerischen Forschungsanstalt Oberammergau, einer Tochterfirma der Messerschmitt-Werke, entstand 1944 die Fla-Rakete "Enzian". Die Forderung nach einem möglichst einfachen und in der Herstellung billigen Gerät wurde erfüllt: die gesamte Zelle, deren Form an Lippischs Me 163 angelehnt war, bestand, außer der aus 20 mm-Stahlblech bestehenden Spitze, aus Holz. Als Triebwerk wurde das VfK-Triebwerk Zg.613 A 01, das primitivste Flüssigkeitstriebwerk aller Fla-Raketen, eingebaut. Es wurden bereits vorhandene und erprobte Bord- und Bodengeräte verwendet, so daß keine zusätzliche Entwicklung notwendig war. Die Fertigung der noch bis Kriegsende gebauten ca. 60 "Enzian" erfolgte bei der Firma Holzbau Sonthofen.

Für den Start verfügte "Enzian" über vier abwerfbare Feststoffraketen, dann übernahm das Flüssigkeitstriebwerk den Antrieb, der diese Fla-Rakete bis auf eine Höhe von 15.000 m brachte. Der erste Start der "Enzian" erfolgte im August 1944. Die Polarsteuerung durch nur ein Ruderpaar erfolgte über Funk.

Neben dem bereits geschilderten "Kehl-Straßburg"-Funklenkverfahren sind noch folgende Verfahren erprobt und angewendet worden: "Rheinland", "Düren-Detmold", "Düsseldorf-Detmold", FB-Übertragungsverfahren und die Verfahren FZ 11, NY und DFS. Die Leitung der Entwicklung der Fernlenktechnik bei der Luftwaffe unterstand Dr. ing. W. T. Runge und der GBN-Entwicklungsgruppe 10 "Fernlenktechnik".



Flugabwehr-Rakete Rheinmetall "Feuerlilie F 25" vor dem Abschuß.



Fernrakete Rheinmetall "Rheinbote" Rh.Z. 61/9 im Startgestell.

Aus all diesen deutschen Entwicklungen entstanden nach dem Kriege in USA die Flugkörper Seacat, Hawk, Terrier I und Nike-Hercules, sowie Bomarc, in Frankreich SE 4400 und in England Thunderbird. Man kann auch behaupten, daß Deutschland das Geburtsland der modernen Funklenktechnik war.



Fla-Rakete Messerschmitt "Enzian" auf Startlafette Flak 8,8 cm.



"Enzian" auf Startlafette mit Steuergerät "Würzburg-Riese".



"Enzian" hebt ab.



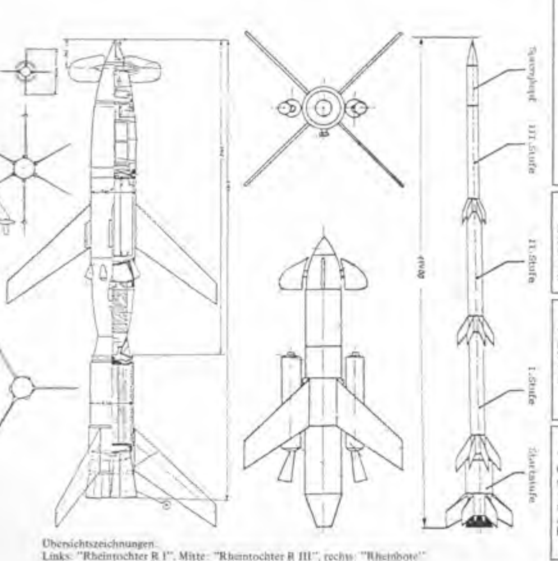
"Enzian" kurz nach dem Start.

TECHNISCHE DATEN DER FLUGKÖRPER


Typ		RZ 65	RZ 73	RZ 100	W.Gr.21	R 100 BS	Panzerschreck	Panzerblitz I	Panzerblitz II	R 4/M	X 4	X 7
Länge	mm	262	330	1650	1177	1640	800	705	815	812	2001	738
Rumpfdurchmesser	mm	73	73	420	210	282	100	93	130	55	222	148
Spannweite	mm	–	–	–	–	320	230	200	–	242	725	600
Flügelfläche	qm	–	–	–	–	1,06	–	0,43	–	–	4,4	–
Gesamtgewicht	kg	2,780	3,167	730	111	110	8,0	6,54	5,10	3,85	60,5	9,0
Treibladung	kg	0,685	0,583	85	18,4	20,0	–	1,030	–	0,815	8,8	6,5
Sprengladung	kg	0,130	0,280	245	38,6	40,0	–	2,10	2,10	0,520	20,0	0,130
Schub	kp	300	680	–	1720	3200	–	440	–	245	140	68/5,5
Geschwindigkeit	m/sec	260	360	–	315	450	135	374	370	525	248	98
Reichweite	m	250	400	–	2200	2000	–	–	–	1500	3000	1200

Typ		Hs 298	Fritz X	Hs 293A	Hs 293F	Hs 294	Hs 295	Peter X	Hecht	GB 3/L	Bv 246	L 10
Länge	mm	2003	3262	3818	3200	6114	5443	3290	1750	3000	3525	3894
Rumpfdurchmesser	mm	415	562	470	470	620	579	536	177	–	542	440
Spannweite	mm	1290	1352	3100	1600	4025	4087	1630	588	1500	6408	2500
Flügelfläche	qm	0,42	–	1,92	1,92	5,30	5,40	–	–	2,25	1,47	2,06
Gesamtgewicht	kg	95,0	1570	975	–	2170	2090	1775	–	250	730	218 o.LT
Treibladung	kg	9,5	–	66	–	–	–	–	–	105	–	–
Sprengladung	kg	25,0	320	295	–	630	585	–	–	100	435	–
Schub	kp	150/50	–	600	–	1300	1300	–	–	–	–	–
Geschwindigkeit	m/sec	234	343	265	–	245	235	–	–	–	–	87
Reichweite	m	1600	–	–	–	–	–	–	–	530	210	9000

Typ		L 11	LT 9.2	Bv 143	Wasserfall	Hs 117	F 25	Rheinbote	Rheintochter R 1	Rheintochter R 3	Enzian
Länge	mm	6345m.LT	3100	5980	7450	4030	2080	11020	10300	4750	3750
Rumpfdurchmesser	mm	–	–	585	680	–	250	535	510	510	–
Spannweite	mm	3430	2000	3130	1890	2000	–	–	2750	–	4050
Flügelfläche	qm	3,9	2,0	2,46	–	–	–	–	–	–	4,9
Gesamtgewicht	kg	1048m.LT	–	1058	3500	420	120	1750	1750	976	1800
Treibladung	kg	–	–	162	1860	–	–	2240	460	536	–
Sprengladung	kg	–	–	180	150	23	17	20	100	415	320
Schub	kp	–	–	500	–	375	–	9000	–	–	–
Geschwindigkeit	m/sec	120	–	115	770	23	–	–	1750	–	1000
Reichweite	m	1100	–	–	–	–	–	220 km	40	–	25



Übersichtszeichnungen:
Links: "Rheintochter R I", Mitte: "Rheintochter R III", rechts: "Rheinbote"



Die "Fritz X"-Bombe war eine Schiffs-Bekämpfungswaffe, deren Durchschlagskraft zur Versenkung von Schlachtschiffen ausreichte. Beim Gegner wunderte man sich, daß die Luftwaffe nicht Tausende dieser Lenkbomben einsetzte.

PODZUN-PALLAS-VERLAG GmbH · 6360 Friedberg 3 (Dorheim)